Г.М. МӨБАРӘКЖАНОВ

МАТЕМАТИКА ТАМГАЛАРЫ ҺӘМ ТЕРМИННАРЫ

БАРЛЫККА КИЛҮ ТАРИХЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ И ТЕРМИНЫ,

ИСТОРИЯ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Г.М. МӨБАРӘКҖАНОВ

МАТЕМАТИКА ТАМГАЛАРЫ ҺӘМ ТЕРМИННАРЫ

БАРЛЫККА КИЛҮ ТАРИХЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ И ТЕРМИНЫ,

ИСТОРИЯ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Казан 2004

УДК 51
ББК 2.1Я2
М 30

Издание осуществлено по решению Экспертного совета АН РТ при финансовой поддержке фонда НИОКР РТ (грант № 05– 5.1–321 /2004(Ф)).

Рецензенты: член - корреспондент АНТ, зав. кафедрой алгебры КГУ, проф. *М.М.Арсланов*; доктор физ.- мат. наук, зав. кафедрой анализа Казанского государственного педагогического университета *Ф.Г. Мухлисов* ; канд. физ. - мат. наук, доцент Казанского государственного педагогического университета *Н.З.Якушев*.

Мубаракзянов Г.М.
М30 Математические символы и термины , история их возникновения. – Казань: Изд-во «Фән» Академии наук РТ, 2004. – 246 с.

Книга выполняет три различные функции: это русско-татарский словарь математических терминов, тщательное исследование истории возникновения математических символов, терминов и выражений и, кроме того, это и источник большого числа кратких биографических статей целого ряда ученых математиков, оставивших определенный след в развитии математической науки.

ISBN 5-9690 -0018-3

© Академия наук РТ, 2004
© Изд-во «Фән», 2004
© Мубаракзянов Г.М. , 2004

Мубаракзянов Гамир Мубаракзянович

Родился 24-го января 1932 г. в дер. Куш-Елга Заинского района РТ. Профессор кафедры специальной математики Казанского государственного технического университета им. А.Н.Туполева (КАИ).

Автор более 130 научных работ, в том числе 6 монографий и трехтомного курса лекций по высшей математике на татарском языке. По этим учебникам преподаватели читают лекции на татарском языке по высшей математике студентам на 1-м и 2 -м курсах.

Является автором отраслевого стандарта ОСТ 25-911-80 АСУ. "Система условных обозначений технико-экономической информации". Поставил и разработал алгоритмы 50-ти с лишним задач для автоматизированной системы управления предприятиями с дискретным характером производства (АСУП), являлся главным конструктором разработки АСУ десятков промышленных предприятий министерств приборостроения, химического машиностроения, станкостроительной и инструментальной промышленности городов Москвы, Казани, Томска, Грозного, Стерлитамака.

Ветеран Великой Отечественной войны, кавалер ордена Трудового Красного Знамени, «Отличник приборостроения», награжден медалями правительства и ВДНХ.

О ПОСТРОЕНИИ СЛОВАРЯ - СПРАВОЧНИКА

Для удобства пользования словарем-справочником все термины и выражения расположены в алфавитном порядке. Заглавные буквы русского алфавита и относящиеся к ним выражения образуют словарную статью.

Каждый термин дается с новой строки: русский вариант (заглавной буквой, жирным строчным), затем через тире – перевод его на татарский язык (жирными, строчными буквами курсивом). Между ними иногда указывается латинское или греческое название термина (как правило, курсивом), его происхождение. После перевода термина следует (если это нужно) толкование или определение на татарском языке.

Часто встречающиеся словообразовательные элементы сложных слов даются как отдельные статьи с указанием их этимологии, напр.:1) ***изо*** – греклар сүзе *ίσος* . Күп кенә математик терминнарга керә, «тигез», «бертигез», «охшаш» дигән мәгънәне анлата. Бу терминны 1694 елда И.Бернулли тәкъдим иткән. Мәсәлән, изоклин, изопериметрик... 2) **Би.** Для этой приставки дается самостоятельное суждение автора, отличное от принятых.

Если термин употребляется неточно, тогда дается его толкование или точное определение, так, например, «точка перегиба», «бесконечно малая величина» и т.д. в учебниках, справочниках и русско-татарских словарях они, по мнению автора, переведены неудачно, даже иногда неправильно по смыслу.

Если в учебниках и научной литературе термин употребляется по-другому, отлично от предложенного автором, это указывается в скобках.

Если термин употребляется однозначно и правильно, перевод дается без определения и толкования, как, например, квадрат, окружность и т. д.

Если термин состоит из нескольких слов, то первым дается слово, на которое падает главная смысловая нагрузка, например: **квадратное уравнение** – ***«квадратлы тигезләмә»*** с уточнением термина «квадрат тигезләмә», что излагается в статье на букву К. Этот же термин дается в статье на букву У как **«Уравнение квадратное»**.

В работу на русском и татарском языках включены биографии тех математиков, именами которых названы математические теории, теоремы, критерии, формулы, задачи, методы и другие математические понятия. Включены в первую очередь биографии тех математиков, с именами которых связано возникновение математических терминов и символов. Словарь иллюстрирован портретами математиков. Все даты приводятся по новому стилю.

В целях экономии в работе применяется система сокращений отдельных слов.

ОТ АВТОРА

Идея данной работы возникла десять с лишним лет тому назад, когдав Казанском авиационном институте (ныне техническом университете) имени А.Н. Туполева автор стал писать учебники [4,5,7,8], читать лекции по математике на татарском языке.

При этом обнаружились отсутствие многих терминов на татарском языке и нелогичность, недостатки ряда терминов, уже употребляемых в математических учебниках средней и высшей школы.

Так возникла необходимость основательно изучать, кто и когда ввел понятие, определение математических терминов и символов. Кому принадлежит первоначальное обозначение математических операций, основных элементарных функций, используемых в настоящее время, и т.д., как они назывались при своем первом употреблении, например: «цифры», «минор», «диагональ», «бином», «вертикальные углы» и т. д., нужно было изучить их историческое развитие и изменение, что означает тот или иной термин на русском языке и в точном переводе на татарский язык.

К сожалению, для многих символов, содержащихся в современной математической энциклопедии в пяти томах[1] (на русском языке), удалось лишь частично найти историю их возникновения.

При составлении словарной части книги пристальное внимание обращалось на логику, на алгоритмичность языка. Анализ подтвердил известный факт о том, что татарский язык является наиболее логичным из всех распространенных языков мира.

Исходя из этого можно сделать важный вывод о том, что татарский язык необходим при изучении точных наук, и в первую очередь при изучении физико-математических дисциплин.

В данной работе определение математических понятий дается лишь для точного понимания смысла, чтобы исключить употребление термина в разных смыслах.

Есть много математических терминов, аналогов которым нет в татарском языке. В основном это международные математические термины, вошедшие во все языки мира. Искать им замену, придумывать, определять их, наверное, также нет смысла, достаточно воспользоваться первоисточником термина и приспособить их к строю татарского языка.

Когда существуют различные мнения об истории возникновения термина или обозначения, как правило приводится одно, наиболее близкое воззрениям автора, остальные указываются в скобках.

К сожалению, портреты многих ученых, особенно из восточной литературы, найти не удалось.

Русский алфавит

Аа Бб Вв Гг Дд Ее Ее Жж Зз Ии Йй
Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс Тт Уу Фф
Хх Цц Чч Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю Яя

Татар алфавиты

Аа Бб Вв Гг Дд Ее Жж Зз Ии Йй
Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс Тт Уу Фф
Хх Цц Чч Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю
Яя Әә Өө Үү Җҗ Ңң Һһ

Распространенные сокращения

в. – век
до н. э. – до нашей эры
доп. – дополнение
в разн. знач. – в разных значениях
ед. ч. – единственное число
др. – другой
знач. – значение
к.-л. – какой-либо
напр. – например
обознач. – обозначение
мат. – математика
см. – смотри
ср. – сравни
спец. – специальный термин
св - во. – свойство
ст. – степень
ч.-л. – что-либо
ч. – число
фил. – философия
физ. – физический
хим. – химический
т. н. – так называемый

Шартлы кыскартмалар

астр. – астрономия
ал.т.ш. – алга таба шулай
в. – вакыт
г. – гасыр
к. – кара
мәс. – мәсәлән
с. – сан
т. ел. – туган елы
һ.б.ш. – һәм башка шулай
җ. – җавап

Кто хочет ограничиться настоящим без знания прошлого, тот никогда его не поймет.
Г.В.Лейбниц

Кереш сүз

Математиканы татарча укыту кирәкме? – дигән сорау куйган очракта, укучыда «Тагын бер балык башы чәйнәү...», «Ничек инде кирәк булмасын ?» – дигән фикер туып, бу кереш сүзне ул укымаска да мөмкин. Укымаса кызганыч, әлбәттә.

Әлеге сораугa, дөрестән дә, бер сүз белән генә җавап бирү мөмкин түгел. Чөнки математика, бер караганда, фән буларак сәясәткә дә, милләткә дә бәйле түгел, ул универсаль һәм интернациональ тел. Дәреслекләр, фәнни эшләр нинди телдә булуга карамастан, математика формулалары бертөрле язылa, ә аларның укылыш тәртибе (терминнар аша) һәр телдә үзенчә формалашкан. Әлбәттә, ничек укылса шулай язу уңайлы. Формулаларның мәгънәләре дә һәр фәндә үзенчә аңлашыла. Мәсәлән, вакланмаларны гына алыйк: русча әйткәндә без (3/7 – три седьмых), башта санаучыны, аннан ваклаучыны әйтәбез. Татарча исә (җидедән өч), киресенчә, башта ваклаучыны, соңыннан санаучыны әйтәбез һәм язабыз. Һичшиксез, ул шулай кирәк тә, чөнки вакланмаларны кушканда да, бер- берсеннән алганда да без башта уртак ваклаучыны табабыз һәм шунда ук аны җавап итеп ваклаучыга язабыз. Шулай ук рациональ вакланманы гади вакланмаларга таркатканда да без һәрвакыт вакланманың ваклаучысында торган күпбуынның нинди тамырлары булуыннан чыгып эш итәбез. Тагын берничә мисал: югары уку йортларында кире функцияләрне дифференциаллаганда җавапта иң элек ваклаучыны язарга кирәк. Мәсәлән, вакланмалы функциянең хасиләсен (чыгарылмасын) табу кагыйдәсе болай укыла: «Производная дроби есть дробь, знаменатель которой равен квадрату знаменателя, а в числителе – производная числителя, умноженная на знаменатель минус производная знаменателя, умноженная на числитель». «Производная логарифмической функции есть дробь, в знаменателе пишем то, что стояло под логарифмом, а в числителе – его производную». «Производная квадратного корня есть дробь, в знаменателе которой два таких же корня, а в числителе – производная из подкоренного выражения» һәм а.т. шундый бик күп мисаллар китерергә була. Урта мәктәп һәм югары математика дәреслекләрендә бу гамәлләрнең формулалары гына бар, ә без китергән кагыйдәләре юк (к.«Алгебра и начала анализа» для 10 – 11кл. или В.И.Ильин, Э.Г.Позняк «Основы математического анализа» Часть 1, стр. 160).

Формулаларны күзе белән күреп, кагыйдәләрне колагы белән ишетеп бала үзенең күңеленә сеңдерә, колак белән ишетеп үзләштергән кагыйдәләр исә күз белән укып үзләштергән белемгә караганда төплерәк санала. Ләкин югарыда китерелгән кагыйдәләр шулай дип әйтелсә һәм язылса да, рус мәктәбендә урта белем алган студент, вакланманың санаучысын язмыйча торып, кулын бәйләгән кебек, ваклаучысын яза башламый. Моңа ул үзе дә, рус мәктәбендә белем алган күп кенә укытучылар да

игътибар итми.

Тагын бер мисал: tgx белән arctgx функцияләренең хасиләсен бутыйлар, чөнки алар ничектер бертөсле янгырый. Тангенс вакланмалы функция икәнен һәм вакланманың хәсиләсен тапканда җавапта иң элек аның ваклаучысын (косинусның квадратын) язарга кирәклеге өйрәтелмәгән, чөнки ул студентка математиканы мәктәптә татар телендә укытмаганнар. Вакланмалар укыта башлаганда (өченче сыйныфта) укытучы телдән әйткән кагыйдәләр баланың аңына сеңмәгән, шуңа күрә укучы ялгыша. Югарыда әйткәннәрдән нәтиҗә: һәр телнең үзенә генә хас үзенчәлекләре бар. Мәсәлән, татар, колагы белән ишетеп, «шарлавык» дип әйтә, руслар күзе белән күргәнгә нигезләнеп «водопад» ди. Болары билгеле нәрсә, ләкин аларны без исәпкә алмыйбыз. Фәнне татар телендә үзләштермәгән, бары тик бер генә тел белгән кешегә моны аңлау кыен. Чөнки ул һәр телнең үзенчәлегенә бәя бирә алмый, игътибар да итми. Күп кенә татар гимназияләрендә математиканы һәм башка төгәл фәннәрне татар телендә укытмау, рус телен алга куеп, татар телен юкка чыгаруга юл тоту моңа мисал. Укыту өчен татар телендәге төгәл мәгънәле терминнар кирәк.

Физик-теоретик Альберт Эйнштейн(1869–1955) "Бер математик та формулалар белән уйламый," дип әйтеп калдырган.

Әбрар Кәримуллинның 1991 елда рус һәм татар телендә нәшер ителгән «Татарлар: исемебез һәм җисемебез» дигән фәнни хезмәтендә Бөек Вавилон цивилизациясенең Бөек Шумер цивилизациясе булуын, ә безнең–болгар-татарларның – Ә.Калимуллин дәлилләгәнчә, нәкъ әнә шул Шумер дәүләте варислары булуыбыз исбатлана. Шулай итеп, без, төркиләр - татарлар, телебез буенча да иң борынгы кавемнәрнең берсе. Без дөнья цивилизациясе башлангычына мәгълүм өлеш керткән кавем. Бу фәнни исбатланган хакыйкать. Бөек Вавилонның математик мирасы искиткеч зур. Кызыл балчыктан ясалган 50 гә якын такталарда 1 санын аңлаткан чөй ∇ һәм ⊲ ятма чөй рәвешендәге 10 санын кабатлап язып, позицион системасын кулланып, 1 дән алып 59 га кадәр язганнар. Шулай итеп, аларның нигезендә 60 саны яткан, әле нуль тамгасы булмаган, ләкин шуңа карамастан, вавилоннарның позицион системага нигезләнгән санау системалы математикасы, галимнәр әйтүе буенча, искиткеч яхшы алгоритмлы математика булган. Вавилон математикасы, һичшиксез, гарәпләргә дә билгеле булган. Вавилон математикасының тәэсире бүгенге көнгә кадәр килеп җиткән: 60 секунд, 60 минут, әйләнәдә 360 градус, елда 12 ай һ. б.. Гарәп цифрлары 0,1,2,…,9 Европага Италия һәм Испания аша гарәпләрдән кергән һәм таралган. Элекке заманда **белем** һәм **гыйлемнең** дин белән бергә халыклар арасында таралуы һәркемгә билгеле. Бәлки нәкъ әнә шуның нәтиҗәсендә, ислам дине белән сугарылган татар теле гарәп теле кебек алгоритмлы телгә әверелгәндер. Ул үзенең логикасы буенча да бик күп телләрдән өстен тора. Матур әдәбият теле булгангамы, рус телен алгоритмлы тел дип әйтеп булмый. Бер телле, бер мәдәниятле, бер коммунистик милләт тәзү сәясәте хөкем сөргән елларда рус теле безнең өчен бердәнбер фән теле булып ни-

кадәр шомарса да, алгоритмик тел булудан ул ерак тора. Моны тормышта да бик еш очратабыз. Татар теленең математика укыту өчен искиткеч күп байлыгы һәм башка уңай яклары да бар.

Мәрхүм Г.А.Зәбиров төркологларнын Бөтендөнья конференциясендә һәм татарларның Бөтендөнья конгрессында укыган «Ни өчен без үзебезнен милли телебезне саклап калырга тиеш?» дигән докладында: «Ана теле яңгырашы белән колакны назлаca, ягымлылыгы белән ул күңелне юата, тәэсирлелеге белән изгелек хисләре уята һәм тәрбияли. Ягымлы ана теле бигрәк тә бала өчен аң, белем һәм тәрбия бирүче иң шифалы чишмә. Милләт – халыкның яшәү формасы. Милләтнең төп күрке – тел һәм моң. Тел милләт белән бергә туа, бергә үсә һәм милләтнең иң ышанычлы һәм кадерле сердәше, юлдашы һәм юаныча булып яши», диде. «Ананың балага биргән иң зур бүләге – тел», ди безнең халык.

Күп гасырлар буена телебез үскән, шомарган һәм сүзләр, кыскарып, язар һәм әйтер өчен җайлашкан. Шуның өчен телебездәге иң еш очрый һәм кулланыла торган сүзләрнең күпчелеге, шул исәптән математика терминнары да, кыскарту нәтиҗәсендә бер генә иҗекле булып калган, яисә ике – өч хәрефле сүзләргә әйләнгән (баш, чәч, күз, каш, теш, тел, тез, түш, кул, аяк, бил, уч, кан, уң, сул, җир, күк, тау, таш, кар, боз, ут, су, жил, көн, төн, кич, таң, ай, ел, кыш, яз, җәй, көз, өй, өн, юк, бар, кит, кил, кис, төс, тун, туп, тал, таз, тас, таж, тәр, тәм, ат, тай, фил, каз, куй, эт, ит, сөт, май, аш, чәй, бал, мәк, яз, укы, сал, җек, җим, җан, җеп, җиң, җыр, җай... Шул исәптән математикада куллана торган сүзләр дә бер иҗекле: **күп, аз, тар, киң , ким, тиң, ал, арт, эч, тыш, як, ян, ас, өс ал, куш, бүл, сук** [К.Насыйри тапкырлаучыны **"суккыч"** дигән], **ач, ян, сан, бер, ике, өч, ун, мең, йөз, так, җәп, кыр, нур, ук,...**).

Сүзләрнең кыскалыгына карап телнең җыйнаклыгын һәм камиллеген тоясың. Татар теле аз хәреф кулланып күп информация бирә торган тел. Моны, геометрик үлчәү берәмлеген кулланып, күләмне исәпләгәндә, саннарны әйткәндә һәм язганда күрәсең. Бердән йөзгә кадәр булган саннарны язу өчен (бер, ике, өч... дип) татар телендә 783 хәреф кирәк булса, инглизчәдә – 933, русчада – 1166 һәм немецчәдә 1195 хәреф кирәк. Г.А.Зәбиров шуннан чыгып: *«Димәк, математиканы укытыр өчен бу телләр арасында иң җайлысы татар теле булып чыга»,* дигән нәтиҗә ясый. Аңа без дә кушылабыз.

Өстәвенә әйтик, әгәр без төгәл фәннәрне югары уку йортларында татар телендә укытмасак, татар телендә урта мәктәпләрдә генә укытып, җыр җырлап, театр куеп кына чикләнсәк (әлбәттә, алар да бик кирәк), без үз балаларыбызны югары белем алудан мәхрүм итәчәкбез һәм безнең телебез беркайчан да дәүләт теленә әверелмәячәк. Россия Федерациясенә караган югары уку йортларында фәннәрне татарча укытуны оештыру һәм башлап җибәрү бик күп көч таләп итә, түземлек сорый; каршылыклар биредә санап бетергесез. Соңгы елларда без татар теле хакында күп сөйлибез. Әмма аңа карап татар теле һич кенә дә дәүләт белән идарә итү теленә әйләнеп

китә алмый. Татар телендәге югары белем ул – безнең милләтнең язмышы, киләчәге.

Әгәр безнең югары уку йортларында белем алу хәзергә татар телендә, ә соңыннан рус телендә дә алып барылмаса, бу ике милләтнең киләчәге юк, азмы - күпме вакыттан соң ул телләр һәм милләтләр үләчәк. Моны аңлап, элек безнең җитәкчеләр руслаштыру политикасын тормышка ашырса, ә хәзер кемдер бик иплән кенә инглиз теленә күчүне гамәлгә ашыра. Нәтиҗәдә хәзер мәктәпләрдә күп игътибар татар теленә түгел, инглиз теленә юнәлдерелгән. Тел өйрәнәбез дип математика, физика сәгатьләрен кыскарталар. Балага конкрет предметлар һәм табигый күргәзмәләр күрсәтмичә генә тел өйрәтү уңышсыз, вакыт әрәм итүгә генә кайтып кала. Чөнки балага пирамиданың, икекырлы өчпочмакның рәсемен, йә булмаса предметның үзен күрсәтмичә торып, пирамида – пирамида, почмак – почмак, хәлвә – хәлвә дип тел белән генә әйтү ана җитми. Ул аларның нәрсә икәнен аңламый. Шуны исәпкә алып кайбер уку йортларында математиканы да инглиз телендә укыта башладылар. Грамматика урынына физика һәм математика фәннәрен татарча укытсак (хәтта рус балаларын да), алар татарча сөйләшергә тизрәк өйрәнер иде, укучыда татар теленә мәхәббәт туар иде. Фәнни хезмәтләр дә тиздән рус телендә түгел, инглиз телендә генә нәшер ителәчәк. Эш шуңа бара. Бу тел монополизмы башка телләрнең бай мирасын юкка чыгарачак. Милли телләрнең бетүе күпләр өчен прогресс тоелса да, бу күренеш, безнең караштан, кешелек дөньясы өчен төзәтә алмаслык зур хата, куркыныч хәл. Тел бетсә – халыкның милләте, тарихы бетә.

Бу эшне язганда [1–13] чыганакларын киң файдаландык. Шуны да әйтергә кирәк, хәзер татар телендә математикада куллана торган атамалар тирәнтен тикшерелмәгән. Рус телендә кулланыла торган уңышсыз терминнар да татарчага калькалаштырып тәрҗемә ителгән дә урта мәктәпнең дәреслегенә кертелгән. Шуңа күрә кайбер атамалар, авторның үз тәҗрибәсеннән чыгып, бәлки беренче тапкыр, яңача нәшер ителә. Аларның уңышлы булуын яки киресен киләчәк исбатлар. Мәсәлән: «сызыкча» дигән терминны «линеаль»; «күплек»не– «туплам»; «квадрат тигезләмә»не – «квадратлы тигезләмә»; «пространство»ны – «фәза»; «поле» кыр дип түгел – «алан»; «саннар кыры» түгел –«саннар аланы»; «аныксыз функция» түгел– «бигаян функция» (неявная функция); «дополнительный определитель»не – «өстәмә билгеләгеч» дип түгел , «үздетерминант, үзбилгеләгеч» дип яздык, чөнки ул үзенең билгесезен гаян итә (билгели). Русчадагы «бесконечно малая величина»ны дәреслекләрдә «чиксез кечкенә зурлык» дип әйтү бөтенләй дөрес түгел, чөнки аның киресенчә чиге бар һәм ул нульгә тигез, бәлки, безне төзәтеп, «чиге» түгел «чикләмәсе нульгә тигез» дип тә әйтүчеләр булырга мөмкин, ләкин чик белән чикләмә рус һәм татар телендә сүз буларак бер мәгънәдә. Шуны уйлап, без аңа «җетек зурлык» («җетек» сүзенең үзенә тәрҗемә кирәк булганга) яки «бетмәс кечкенә зурлык», дигән атамалар бирдек. «Точка перегиба» – «нык бөгелү ноктасы» [6], яки

«бөгелү ноктасы» [2] түгел, аны кәкренең «кирегә бөгелү ноктасы» дип билгеләдек. Рус телендә «двумерное, трехмерное, n-мерное линейное пространство» дигән терминнар бар. Без аларны «ике юнәлешле, өч юнәлешле, n-юнәлешле линеаль фәзалар» дип тәкъдим иттек, чөнки аларның үлчәнешләре (үлчәмнәре) түгел, юнәлешләре төрле (тәнгәл килми).

Урта мәктәптә бирелгән атамаларны (бәхәсле булмаганда) югары уку йортына конкурс аша кергән студентлар һәм аларны укытучылар белә дип уйланыла, китапның күләмен арттырмас өчен аларга киң аңлатма бирмичә сүзлек рәвешендә генә китердек. Автор яраклы дип тапкан күп кенә атамалар урта мәктәптә өйрәнелгән атамаларга, ысулларга һәм методларга таянып һәм [2,7] чыганакларны файдаланып тасвирланды.

Бу озын кереш сүзне укыгач, минем турыда «милләтче» дип ялгыш нәтиҗә ясаучылар да булырга мөмкин. Ләкин бу эшне мин үз милләтем өчен генә түгел, бәлки бөтен кешелек дөньясының хәленә борчылып, фикер уртаклашу йөзеннән, телнең бетүе безне нәрсәгә дучар итәчәген, нәрсә югалтачагыбызны кисәтеп яздым.

Фикер сөрешендә атама, исем һәм терминнарны урынлы һәм дөрес куллану гаять зур роль уйный. Төгәл фәннәрдә дөрес терминнар бигрәк тә әһәмиятле, чөнки терминнар фәннең нигезен, фундаментын тәшкил итә. Терминнарның үсеше фән һәм техника үсеше белән параллель бара. Тел фәнгә терминнар аша керә. Терминнарны уйлап тапканда галимнән, бу фәнне тирән аңлап, берничә телне белү таләп ителә. Моның өчен күп еллык тәҗрибә кирәк. Фәннең үсеш тарихын белү дә гаять зур роль уйный. Соңгы унъеллыкта югары уку йортларында математиканы ана телендә укыту өчен мөмкинлекләр туды. Урта мәктәп математика дәреслекләре өчен язган, русча-татарча белешмә сүзлекләр югары уку йортларында укыту өчен җитми. Татар телендә уңышлы язылган математика, физика дәреслекләрен татар теленнән рус теленә тәрҗемә итү өчен татарча-русча сүзлекләр дә кирәк, ә математикадан андый сүзлекләр бөтенләй юк. Бу китап андый сүзлекләр булдыру өчен дә ярдәм итәр дигән өмет бар.

Абак. (лат. *abacus*, от греч. *ἄβαξ* – счетная доска) – счетная доска, применяющаяся для арифметических вычислений в Др. Греции, Риме, затем в Зап. Европе до XVIII в. Доска разделялась на полосы, счет осуществлялся передвижением находящихся в полосах счетных марок (костяшек, камней и т.п.) В России – *счеты*, а китайский аналог А. – *суан-пан.*

– абак. Борынгы грек һәм римлеләрнең исәпләү приборы (тактасы). Рус счеты. XVIII гасырга кадәр көнбатыш Европада киң кулланылган. Абак башта ком сибелгән шома тактадан гыйбарәт булган. Соңыннан таш яисә агач төймәләрне чыбыкка тезә башлаганнар.

АБЕЛЬ НИЛЬС ХЕНРИК (1802 – 1829) – норвежский математик. После окончания школы в Осло он поступил в университет. Провинциальная Норвегия не обладала сильной математической школой, Абелю необходимо было совершенствовать свои знания за границей. Пребывание в Берлине, Париже и в других математических центрах того времени вызвало к жизни целый ряд его блестящих работ. Но его работы, посланные в Парижскую АН и переданные Коши, были утеряны, письмо Гауссу осталось без ответа. Молодой математик, совершивший переворот в науке, вернулся на родину таким же бедным, никому не - известным в научном мире. При жизни ученого его научные труды не получили признания. Абель умер от туберкулеза легких совсем молодым. После того, как Кардано (1545) опубликовал свой труд, где дал правило Тартальи и Феррари для решения уравнений 3-й и

4-й степени, в течение почти 300 лет величайшие умы пытались решить уравнение пятой степени в радикалах. Математики XVIII века, в том числе великий Эйлер, были убеждены, что все алгебраические уравнения можно разрешить в радикалах. Лагранж впервые усомнился в существовании такого решения, а Абель впервые доказал, что алгебраические уравнения пятой степени в общем случае не разрешимы в радикалах и тем самым открыл путь к исследованиям Э.Галуа. Наряду с К.Якоби он заложил основы теории эллиптических функций и исследовал интегралы, названные его именем. Современные студенты изучают теорему Абеля о степенных рядах и другие его многочисленные открытия и термины.

АБЕЛЬ НИЛЬС ХЕНРИК–Норвегия математигы, балыкчылар шәһәрчеге Финнийдә туа. Анда математиклар да, кирәкле китаплар да булмый. 13 яшендә Ослода укырга керә. Үзлегеннән Лакруа, Пуассон, Гаусс һәм бигрәк тә Лагранж хезмәтләрен үзләштерә. Аның фәнни хезмәтләре үзе исән вакытта танылмаган. Профессорлар ярдәме белән Берлин һәм Париж математик үзәкләрендә башкарыла торган фәнни хезмәтләрне үзләштереп, зур галимгә әверелә һәм математиканың үсешенә лаеклы өлеш кертә, күп ачышлар ясый. Яшь математикның ачышлары ул вакыттагы галимнәргә аңлашылмый. Аның Париж ФАнә бәяләмәгә җибәргән эшләрен Коши югалта, Гаусска язган хаты җавапсыз кала. Абель бернинди даими эш таба алмый, 26 яшендә, үпкә авыруыннан хәерчелектә вафат була.

1545 елда Кардано 3 нче һәм 4 нче дәрәҗә тигезләмәләрне чишә торган Тарталья һәм Феррари кагыйдәләрен нәшер иткәннән соң бик күп күренекле галимнәр, шул исәптән Л.Эйлер дә, 5 нче дәрәҗә тигезләмәне радикаллар ярдәме белән эшләп булыр дип өметләнгәннәр. Моңа Лагранж беренче булып шиген белдерә.

Абель исә 5 нче дәрәҗә тигезләмәнең гомуми очракта радикаллар ярдәмендә чишелмәвен исбатлый. Аның бу хезмәте Э.Галуа ачышларына юл ача. Абель, К.Якоби белән беррәттән, эллиптик функцияләр һәм интеграллар теориясенә нигез сала. Югары уку йорт студентлары дәрәҗәле рәтләрдәге Абель теоремасын һәм группалар теориясендәге ул керткән күп кенә терминнарны, ачышларны өйрәнәләр.

Абелева группа, А.дифференциал, А. интеграл, А. теоремы, А. многообразия, А. признак, А. функция – ***Абель группасы, А. дифференциалы, А. интегралы, А. теоремалары, А. куптөрлелеге, А. билгесе, А. функциясе.*** Абель хөрмәтенә математик терминнар итеп кабул ителгәннәр.

–***Абель группасы.*** Математик гамәлләре *коммутативлык законын* канәгатьләндерүче группа. Абель группасының мисалы итеп $\sqrt[n]{1}$ гамәленнән табылган, n нчы дәрәҗәләре 1 гә тигез булган комплекс саннар группасын күрсәтеп була.

–***1 нче төр Абель дифференциаль тигезләмәсе:***

$$y' = f_0(x) + f_1(x)y + f_2(x)y^2 + f_3(x)y^3.$$

–***Абель интеграль тигезләмәсе*** дип түбәндәге интеграль тигезләмә атала:

$$\int \frac{\varphi(s)}{\sqrt{x-s}}ds = f(x).$$

–***Абель теоремасы (билгесе).*** Дәрәҗәле рәтләрдә җыелучанлык радиусын табу өчен зур әһәмияткә ия. Бер ноктада дәрәҗәле рәтнең җыелучанлыгын яки таралучанлыгын тикшереп тулы бер җыелучанлык интервалын табып була. Абельгә кадәр функциональ һәм санлы рәтләрнең җыелучанлыгына игътибар бирелмәгән.

Абсолют (от лат. *absolutus* – безусловный, неограниченный). Общее проективное мероопределение, или метрика Кэли, развито им в его знаменитом труде «A sixth Memoire on Quantics» («Шестой мемуар о формах»,1859). Кэли назвал «абсолютом» произвольное коническое сечение, на основе которого может быть построена метрика. Работы Кэли этого направления позволяют считать его создателем современной алгебраической геометрии.

Этот «ученый исключительного значения» (Клейн) начинает заниматься адвокатурой в Лондоне в 1843 г. И остается верным этой деятельности в течение двадцати лет. «Навсегда останется непонятным, как он сумел совместить эту, требующую глубокого внимания, профессию с ни с чем несравнимой продуктивностью... именно за этот период и появились все основные работы Кэли».

– ***абсолют.*** 1859 елда Кэли үзенең мәшһүр "Формалар турындагы алтынчы мемуар" исемле хезмәтендә «абсолют» дип проектив геометрия метрикасын алып, Евклид геометриясенең метрикасына изоморф булырлык үлчәнеш билгеләмәсенең төшенчәсен кертә һәм үстерә. Ирекле коник кисем алып метрика төзи. Бу хезмәте өчен Кэлины хәзерге алгебраик геометриягә нигез салучы дип әйтергә була. 1843 елдан Кэли Лондонда адвокатура белән шөгыльләнә һәм шул ук вакытта проектив геометрия буенча башлаган эшен 20 ел буена уңышлы дәвам итә.

Кэлиның әлеге ике эшне тирәнтен өйрәнеп һәм гаять уңышлы башкаруы безнең өчен искитәрлек һәм ышанмаслык могҗиза, ди Ф.Клейн, Кэлиның барлык фәнни эшләренең шул чорга туры килүенә басым ясап.

Абсолютная величина действительного числа x – ***реаль сан x ның абсолют зурлыгы (модуле).*** Ноктаның координатлар башлангычыннан бу санга

тиңдәш булган ераклыгы. Векторның абсолют зурлыгы. Комплекслы санның z=x+iy абсолют зурлыгы – модуле була: $\sqrt{x^2+y^2}$.

Әгәр $x\geq 0$ булса, $|x| = x$ һәм $x<0$ булса, $|x| = -x$.

Кайбер үзлекләре:

$|-x| = |x|$; $|x+y| \leq |x| + |y|$; $|x-y| \geq |x| - |y|$; $|xy| = |x||y|$; $|x/y| = |x|/|y|$.

Абсолютный. Термин происходит от латинского *absolvere* – «освобождать», *absolutus* – «безусловный». Функция $y = |x|$ встречается впервые у Лейбница в форме molz (сокращение слова modulz) Знак $|z| = |f(x)|$ для абсолютного значения ввел Вейерштрасс в 1841 г., а в 1856 г. – adsolute Betrag. Распространялось это обозначение медленно: так, спустя четверть века Риман еще употребляет знак модуля и говорит описательно: «независимо от знака... и т.д.». Еще более выразительный пример: К.Нейман в работе 1914 г. использует обозначение abs. K, abs. (s – f), почти как в алгоритмических языках, так, например, sin(x), abs(x) и т.д.

–абсолют кыйммәт. Бу термин латинчадан *absolutus* «шартсыз» һәм *absolvere* «коткару» (ягъни тискәре тамгадан коткару) мәгънәсен аңлатучы сүздән ясалган. $y=|x|$ функциясе беренче булып Лейбниц хезмәтләрендә очрый. Ул, модуль (modul) сүзен кыскартып, тамганы mol рәвешендә куллана. Хәзерге вертикаль ике тамганы 1841 елда Вейерштрасс тәкъдим итә. Математикага бу тамга бик акрынлык белән генә керә. Әле чирек гасыр үткәч тә Риман үзенең фәнни хезмәтендә «тамгасыннан бәйсез рәвештә » дип яза. 1914 елда К.Нейман модульне abs.K рәвешендә тамгалый. Хәзер ул алгоритмик телләрдә abs(x) рәвешендә бирелә.

Абсолютная геометрия. Геометрия, в основе которой лежат все аксиомы евклидовой геометрии, кроме аксиомы о параллельных (V постулат). Термин «А.г.» ввел Я.Больяй (1832).

–абсолют геометрия. Параллель турылар аксиомасыннан башка Евклид геометриясе аксиомаларына нигезләп төзелгән геометрия. А.г. терминын 1832 елда атаклы венгр галиме Я.Больяй тәкъдим итә.

Абсолютная погрешность – *абсолют хата.*

Абсолютно интегрируемая функция – *абсолют интегралланучы функция.* Абсолют зурлыгы интегралланучы функция. Әгәр функция Риманча $[a,b]$ кисемтәсендә интегралланса, биредә $a<b$, ул вакытта функциянең абсолют зурлыгы шулай ук бу кисемтәдә Риманча интеграллана һәм

$$\left|\int_a^b f(x)dx\right| \leq \int_a^b |f(x)|dx$$

тигезсезлеге үтәлә.

Абсолютное значение – *абсолют кыйммәт.*

Абсолютно сходящийся ряд – ***абсолют җыелучан рәт.*** Әгәр рәт $\sum_{n=1}^{\infty}|u_n|$ җыелучан булса, ул вакытта рәт $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ шулай ук җыелучан була (Дирихле теоремасы) һәм ул абсолют җыелучан рәт дип атала.

Абстрактное понятие – ***абстракт төшенчә.*** Гомумиләштерелгән төшенчә.

Абсцисса. Первая из координат точки на координатной плоскости. Абсцисса обозначается буквой x латинского алфавита.

– ***абсцисса.*** Ox күчәре, ноктаның яки радиус векторның беренче декартча координаты, ул латинның x хәрефе белән тамгалана.

АБУ-ЛЬ-ВАФА, МУХАММЕД бен МУХАММЕД (940 – 998) – арабский математик и астроном из Хорасана. За 300 лет до европейских ученых он словесно выразил алгебраическую зависимость между всеми тригонометрическими функциями. Им была составлена таблица синусов , вычисленных через каждые 10′ с точностью до $\frac{1}{64^4}=2^{-24}$, также таблицы тангенсов, которые позволили внести важные усовершенствования в астрономические вычисления. Он один из первых доказал сферическую теорему синусов, пользовался величиной обратной синусу и косинусу, написал книгу «О геометрических построениях». Он же переводил и комментировал труды Диофанта.

АБУ- әл-ВАФА, МӨХӘММӘТ бен МӨХӘММӘТ – гарәп математигы һәм астрономы. Европа галимнәреннән 300 елга алданрак кагыйдә рәвешендә барлык тригонометрик функцияләрнең алгебраик бәйләнешен күрсәткән, синуслар һәм тангенслар таблицасын төзегән. Синуслар таблицасын һәр 10′ саен $\frac{1}{64^4}=2^{-24}$ төгәллек белән исәпләгән. Бу таблицалар астрономик исәпләүдә файдаланылып гаять зур төгәллеккә ирешергә мөмкинлек биргән. Беренче булып сферада синуслар теоремасын исбатлаган. Хәзерге arcsinx һәм arccosx функцияләре белән дә эш иткән. «Геометрик төзү» буенча фәнни хезмәт язган. Диофант хезмәтләрен гарәп теленә тәрҗемә иткән һәм аларга аңлатмалар язып калдырган.

АВИЦЕННА (Ибн Сина, ок. 980 – 1037) – всемирно известный таджикский и ученый-энциклопедист, много сделавший для процветания математической науки. Родился в бухарском селении Афшана. Уже в молодости стал видным ученым, овладел многими профессиями. Был крупным астрономом, замечательным математиком, видным химиком и одаренным врачом-исследователем. В своих математических трудах обобщил достижения своих предшественников, ставил и разрешал поставленные математические проблемы. Работал в Багдаде, много путешествовал. Большую роль для развития математической науки сыграли его комментарии и дополнения к «Началам» Евклида. В своей арифметике он решал проблемы из теории чисел. Об этом красноречиво говорят сле-

ӘБУГАЛИСИНА – дөнья күләмендә танылган даңлыклы таҗик галиме. Ул Бохара янындагы Әфшәнә дигән авылда ике игезәк ир баланың берсе булып дөньяга килә. «Балалар дүрт яшьтә мәктәпкә укырга керәләр. Әбугалисина үзенең зирәклеге белән башка балалардан аерылып тора. Әбугалисина белән игезәк булса да, бер ата, бер анадан туса да, Әбелхарис зирәклек һәм булдыклык ягыннан туганы шикелле үк түгел иде», – дип яза К. Насыйри үзенең әсәрендә. 12 яшендә Әбугалисина тыйлсм иясе булып житешә, төрле фәннәрдән башкаларга сабак бирә башлый. Үзеннән күпкә өлкәнрәк балалар аңардан дәрес алалар. Ул Багдад шәһәрендә эшли. Мисырга һәм Һиндстанга сәяхәт кыла, үз вакытындагы барлык фәнни белемнәрне җыеп, гаять мәгълүматлы кеше була. Ул,

дующие два правила Ибн Сины.

Правило 1. «Если дано число, которое, будучи разделено на 9, дает в остатке 1 или 8, то квадрат этого числа, деленный на 9, дает в остатке 1. Если число, разделенное на 9, дает в остатке 2 или 7, то квадрат этого числа, разделенный на 9, дает в остатке 4. Если число, деленное на 9, дает в остатке 4 или 5, то квадрат этого числа, деленный на 9, дает в остатке 7. Наконец, если число, деленное на 9, дает в остатке 3 или 6, то квадрат этого числа, разделенный на 9, дает в остатке 0».

Правило 2. «Если число, деленное на 9, дает в остатке 1, 4 или 7, то его куб, деленный на 9, дает в остатке 1; если число, деленное на 9, дает в остатке 2, 5 или 8, то его куб, деленный на 9, дает в остатке 8 и если число, деленное на 9, дает в остатке 3 или 6, то его куб, деленный на 9, дает в остатке 0».Великий ученый требовал, чтобы богословы не вмешивались в дела науки и не тормозили ее развития.

Кроме научных сочинений, он писал стихи. Таким образом, Авиценна был непререкаемым авторитетом в самых разнообразных областях науки своего времени и по заслугам назывался «главой философов».

Евклид «Башлангыч»ын тәрҗемә итеп, аңа аңлатма кертә. Шуның белән математиканың үсешенә зур этәргеч бирә. Хәзерге саннар теориясе буенча Әбуғалисинаның ике кагыйдәсе шуны дәлилли.

1 нче кагыйдә. «Әгәр бирелгән санны 9 га бүлгәндә калдык 1 яки 8 булса, ул санның квадратын 9 га бүлгәндә калдык 1 гә тигез була; әгәр санны 9 га бүлгәндә калдык 2 яки 7 булса, ул санның квадратын 9 га бүлгәндә калдык 4 кә тигез; әгәр санны 9 га бүлгәндә калдык 4 яки 5 булса, ул санның квадратын 9 га бүлгәндә калдык 7 гә тигез; ниһаять, әгәр санны 9 га бүлгәндә калдык 3 яки 6 булса, ул санның квадратын 9 га бүлгәндә калдык 0 гә тигез».

2 нче кагыйдә. « Әгәр санны 9 га бүлгәндә калдык 1, 4 яки 7 булса, ул санның кубын 9 га бүлгәндә калдык 1 гә тигез; әгәр санны 9 га бүлгәндә калдык 2, 5 яки 8 булса, ул санның кубын 9 га бүлгәндә калдык 8 гә тигез һәм санны 9 га бүлгәндә калдык 3 яки 6 булса, ул санның кубын 9 га бүлгәндә калдык 0 гә тигез». Әбуғалисина, үз вакыты өчен барлык өлкәләрдә хаклы рәвештә танылган галим саналып, «философларның атасы» исеменә лаек була.

Автоморфизм (от греч. *αυτυξ* – сам и *μορφη* – форма, вид). Изоморфизм некоторой системы объектов на себя. Все А. алгебраической системы А (в частности, группы, кольца, поля) образуют группу относительно умножения отображений. Обычно эта группа обозначается Aut*A*.

–автоморфизм. Тупламны бирелгән гамәлгә карата изоморфлы итеп үз - үзенә сурәтләндерү. Барлык алгебраик системаларның А. чагылдыруга карата гамәле тапкырлау булган группа. Аларны Aut*A* дип тамгалыйлар.

АДАМАР ЖАК САЛОМОН (1865 – 1963) – французский математик, иностранный почетный чл.-корр. (1929) АН СССР, чл. Парижской АН (1912), проф. Парижского ун-та (1900 –1912), Политехнич. школы (1912 –1935). Известен исследованиями в различных областях математики. В теории чисел доказал (1896) высказанный Чебышевым асимптотич. закон распределения простых чисел, создал значительную часть современной теории целых аналитич. функций, получил существен-

АДАМАР ЖАК САЛОМОН – француз математигы, СССР ФА сенең чит илләр чл.-корр.(1929), 1900 елдан Париж ФАнең академигы. Сорбонна ун-ты һәм политехн. мәктәбе профессоры. Математиканың бик күп тармакларына лаеклы өлеш керткән галим. 1896 елда саннар теориясендә П.Л.Чебышев әйтеп калдырган гади саннарның асимптотик таралу канунын исбатлый. Адамар хәзерге бөтен аналитик функцияләр теориясендә зур нәтиҗәләргә ирешкән математик. Ул функциональ анализ үсешенә дә зур гына йо-

ные результаты в теории дифф. уравнений. Его идеи оказали большое влияние на создание функционального анализа. В механике занимался проблемами устойчивости. Много занимался школьной математикой. Список его научных трудов содержит 325 названий.

гынты ясый. Механикада тотрыклылык проблемалары белән шөгыльләнеп дифф. тигезләмәләр, О.Коши мәсьәләсе буенча зур уңышларга ирешә. Урта мәктәптә укыту проблемалары белән дә кызыксына һәм бу өлкәдә үзеннәнлаеклы өлеш кертә, геометриядән дәреслек яза.

АДАМС ДЖОН КАУЧ (1819 –1892) – английский математик и астроном, иностранный чл.-корр. Петербургской АН (1864), член Лондонского королевского общества. С1861г. директор Кембриджской астрономической обсерватории. Одновременно с У.Леверье предсказал (1845) открытие планеты Нептун. Известен (1855) метод Адамса численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.

АДАМС ДЖОН КАУЧ – инглиз астрономы һәм математигы. 1864 елдан Петербург ФАнеӊ чит ил мөхбир әгъзасы Лондон фәнни оешмасы әгъзасы. 1861 елдан башлап Кембридж астрономик обсерваториясенеӊ директоры. Ул У. Леверье белән бер вакытта (1845) Нептун планетасы барлыгын алдан әйтә. Гади дифференциаль тигезләмәләрне якынча чишү методын ача (1855), ул метод Адамс методы дип атала.

Аддитивность (от лат. *additivus* –«прибавляемый»). Свойство величин, состоящее в том, что значение величины, соответствующее целому объекту, равно сумме значений величин, соответствующих его частям при любом разбиении объекта на части. Используется при нахождении площадей фигур и объемов тел, ограниченных поверхностями.

–аддитивлык. Латин сүзеннән алынган *additio* «кушу», «өстәү» мәгънәсен аӊлата. Бу үзлек интеграль исәпләүдә фигураларның мәйданнарын һәм җисемнәрнең күләмнәрен тапканда кулланыла.

Аддитивная (Абелева) группа. Если композиция группы – "сложение", тогда группа называется аддитивной (или Абелевой) группой.

Аддитив группа (Абель группасы). Әгәр группаның композициясе кушу гамәле булса, ул группа Абель группасы, яисә коммутатив группа дип атала. Н.Абель андый группаларның үзлеген беренче булып тикшергән.

Аддитивная теория чисел. Раздел теории чисел, в котором изучаются задачи о разложении целых чисел на слагаемые заданного вида, а также алгебраич. и геометрич. аналоги таких задач, относящиеся к полям алгебраич. чисел и множествам точек решетки. Эти задачи называются «Аддитивными задачами». К классич. проблемам А.т.ч. относится проблема Гольдбаха: задача о представлении числа в виде суммы не более трех простых чисел, великая теорема П.Ферма и т.п.

– саннарның аддитив теориясе . Саннар теориясенең бер бүлеге булган бу теория натураль саннарны билгеле төрдәге кушылучыларга таркатуга бәйле мәсьәләләрне тикшерә. Мәсәлән, П.Ферманың данлыклы теоремасы, Гольдбахның (1742 ел) "5 тән зур булган теләсә нинди сан өч гади сан суммасына тигез" дип раслау проблемасы шундый мәсьәләләр.

Аддитивная величина – ***аддитив зурлык.*** Элементлары өчен кушу гамәле кергән тупламда бирелгән функция $f(x)$ түбәндәге шартка буйсынса, аны ад-

дитив функция дип атыйлар $f(a+b)=f(a)+f(b)$. Җисемнең күләме, массасы, өслек мәйданы һ.б. ш. зурлыклар А.з. ка мисал булып тора.

Аксиальный вектор – ***аксиаль вектор.*** Ориентирлаштырылган фәзада ориентацияне капма-каршыга үзгәрткәндә капма -каршы векторга әйләнүче вектор. Мәсәлән, векторча тапкырчыгыш нәтиҗәсе А. в. була.

Аксиома. Термин впервые встречается у Аристотеля и перешел в математику от философов древней Греции. Греческое слово «аксиома» означает «достоинство», «уважение», «авторитет». Первоначально термин имел смысл «самоочевидная истина». В дедуктивных научных теориях А. называют основные положения той или иной теории, из которых путем дедукции, т.е. чисто логическими средствами извлекается все остальное ее содержание. В XIX в. аксиомы геометрии рассматривались как выражение свойств пространства. После работ Д.Гильберта (на рубеже XIX – XX вв.) устанавливается положение, согласно которому аксиомы математической теории представляют собой определения элементарных понятий этой теории и одновременно дают точное и полное описание тех соотношений, которые существуют между этими понятиями.

Понятие независимости аксиом родилось в попытках доказать пятый постулат. Исследования независимости первоначальных понятий исходят из итальянской математико-логической школы (Пеано, Пиери, Падоа и др.). Понятия полноты системы аксиом и непротиворечивости оформились в работах Гильберта; при этом немецкий термин Vertraglichkeit имеет смысл «уживчивость», «сговорчивость».

– ***аксиома.*** Нәрсәнендер дөреслеген исбатлаусыз раслау. Математикага Аристотель философиясеннән кергән термин. Аксиомалар кешелек дөньясының гаять зур практикасы нигезендә барлыкка килә һәм алар, дөреслеген исбат итмичә дә, дөрес булган хакыйкатьне чагылдыралар. Аерым алынган бер геометрик үзлек тә аксиома була алмый. Аксиомаларга таянып теоремалар исбатлана. Әгәр теореманы аксиома итеп алсаң, киресенчә, баштагы аксиоманы исбатлап була. Мәсәлән, өчпочмакның эчке почмаклар суммасы 180° ка тигез дип аксиома кабул ителсә, аның аша Евклидның параллель турыларга карата 5 нче постулатын исбатлап була. Аксиомалар системасы тулы һәм каршылыксыз булырга тиеш. Д.Гильберт хезмәтеннән соң аксиомалар системасына караш үзгәрде. Аларны төп башлангыч төшенчәләр һәм алар арасындагы төгәл һәм тулы бәйләнешләрне аңлатучы тәгълимат итеп карау барлыкка килде. XX гасырда нокта, туры, өслек, сан математикада билгеләнми торган башлангыч төшенчәләргә әйләнделәр.

Аксиома Архимеда. Первоначально сформулированная для отрезков аксиома, заключающаяся в том, что, отложив достаточное число раз меньший из двух заданных отрезков, всегда можно получить отрезок, превосходящий больший из них. Аксиома отчетливо сформулирована в соч. Архимеда «Шар и цилиндр» (3 в. до н. э.); ранее ее применял Евдокс Киндский, поэтому иногда эту аксиому называют *аксиомой Евдокса*.

– ***Архимед аксиомасы.*** «Әгәр A<B булса, nA>B булырлык бөтен n санын һәрвакыт табып була» дигән мәгънәне аңлатучы аксиома. Аксиома (б.э.к. өченче гасыр) Архимедның “Шар һәм цилиндр” дигән хезмәтендә ачыклана.

Аксиома Кантора – ***Кантор аксиомасы.*** Данная аксиома о взаимно однозначном соответствии между множеством действительных чисел и множеством точек на числовой оси. Эта истина использовалась в математике с незапамятных времен. Эту аксиому впервые точно сформулировал Г.Кантор (1872).

– ***Кантор аксиомасы.*** Бу аксиома буенча реаль саннар күплеге белән санлы күчәрдә ятучы нокталар күплеге арасында үзара беркыйммәтлелек гамәлдә бар, ягъни, башкача әйткәндә, кисемтәләрнең һәр соңгысы аннан алда килгәне эчендә ятучы һәм чиксез кечерәя баручы кисемтәләр эзлеклелеге бирелгән булса, ул кисемтәләрнең барысы өчен дә уртак нокта гамәлдә бар. Бу хакыйкатьне математиклар бик күптән файдалансалар да, аны аксиома рәвешендә 1872 елда Г.Кантор беренче булып математикага кертә.

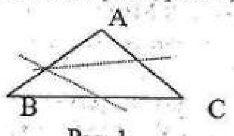
Аксиомы движения – ***хәрәкәт аксиомалары.***

Аксиомы конгруэнтности – ***конгруэнтлык аксиомалары.***

Аксиомы непрерывности – ***өзлексезлек аксиомалары.*** Алар Архимед һәм Кантор аксиомаларыннан гыйбарәт.

Аксиома Паша. Самое раннее замечание о том, что понятие «между» в геометрии нуждается в строгой формулировке, принадлежит Гауссу (письмо 1832 г. к Ф.Больяй). В геометрии Евклида понятие порядка устанавливалось через измерение. В работе «Vorlesungen "uber neuere Geometrie» («Лекции по новой геометрии», 1882) Паш впервые показал, что геометрию порядка можно построить без понятия «измерение». Эта задача была разрешена аксиомой Паша. Понятие «между» (лежать между) описывается (у Гильберта) группой аксиом порядка, куда входит и аксиома Паша, которая формулируется следующим образом: пусть A, B, C – три точки, не лежащие на одной прямой, для прямой в плоскости (ABC) этих трех точек, не проходящей ни через одну из точек A, B, C, выполняется следующее утверждение: если прямая проходит через одну из точек отрезка AB, то она должна пройти через одну из точек отрезка AC или BC.

– ***Паш аксиомасы.*** Мәгънәсе түбәндәге рәсемдә күрсәтелгән. Бирелгән туры AB кисемтәсенең ниндидер эчке ноктасы аша үтсә, ул туры AC яки BC кисемтәсендә ятучы нокта аша да үтә (рәс. 1).



Рәс. 1

Аксиома параллельности – ***параллельлек аксиомасы.*** Бу аксиома Д.Гильберт тәкъдим иткән аксиомалар системасының дүртенче группасын тәшкил итә. Бу аксиоманы геометриядә Евклид тәкъдим иткәннән соң 2000 ел дәверендә (XIX гасырның икенче яртысына кадәр) аны исбатлап карарга

тырышучы математиклар бик күп булган. Аның чыннан да башка аксиомалардан бәйсез булуын ачыклаган бөек галим, безнең якташыбыз Н.И.Лобачевский да аны исбатларга тырышып караган.

Аксиомы движения – ***хәрәкәт аксиомалары.*** Гильберт системасындагы өченче группа аксиомалар.

Аксиоматический метод – ***аксиоматик метод (ысул).*** Математик теорияне бирелгән аксиомалар системасына нигезләп төзү методы. Аксиомалар системасының үзара каршылыксыз, бәйсез һәм тулы булуы шарт. А.системасыннан берсе икенчесенә каршы килерлек нәтиҗәләр чыгарып булмаса, бу система үзара каршылыксыз була. Аксиомалар бәйсез булсын өчен, аңа керүче һәр аксиома системасындагы башка аксиомаларның нәтиҗәсе булмаска тиеш. А.с. аңа таянып ниндидер теория булдырырга мөмкинлек бирсә, ул тулы система дип атала. Билгеле булганча, геометрия – аксиоматик метод кулланып төзелгән математик теорияләрнең беренчесе. Хәзерге вакытта геометриядә немец галиме Д.Гильберт (1862–1943) тәкъдим иткән аксиомалар системасыннан файдаланалар. Бу система биш группадан гыйбарәт: 1 нче группаны 8 берләшү аксиомасы тәшкил итә; 2 нче группага 4 тәртип аксиомасы керә; 3 нче группаны 5 конгруэнтлык аксиомасы төзи; 4 нче группа параллельлек аксиомасыннан һәм, ниһаять, 5 нче группа турының ике өзлексезлек аксиомасыннан гыйбарәт. Теорияне аксиоматик юл белән төзегәндә карала торган элементларның иң мөһим үзлегеннән башкаларын исәпкә алмаганда, абстракт теория хасил була.

Аксиома Цермело (или аксиома выбора). Необходимость такого рода аксиомы отметил итальянский математик Б.Леви(1902). Цермело (по совету Е.Шмидта) сформулировал аксиому в явном виде (1904) и включил ее в систему аксиом теории множеств (1908); дал названия «аксиома выбора», «отсеивания», «выделения». А.Ц. гласит: для любого семейства множеств Т можно выбрать по единственному представителю из каждого члена этого семейства и объединить их всех в одно множество. На основе этой аксиомы Цермело сформулировал и дал доказательство теоремы о вполне достаточном упорядочении (1906). Аксиома была встречена бурной полемикой. Рассел высказывался о ней так: «Сначала она кажется очевидной; но чем больше вдумываешься, тем более странными кажутся выводы из этой аксиомы; под конец же перестаешь понимать, что же она означает».

– ***Цермело аксиомасы (ягъни сайлау аксиомасы).*** Ул болай укыла: "Теләсә нинди тупламнар күплегендәге һәр тупламнан берәр элемент сайлап алып аларны бер тупламга җыеп була". Бу аксиома булмаганда Г.Кантор һ.б., бик күп уйлап тормыйча, сайлау аксиомасында бирелгән хакыйкатьне үзләренең исбатлауларында кулланалар. Аның кирәклеген 1902 елда Италия математигы Б.Леви галимнәр алдына куя. Шмидт киңәше буенча 1908 елда Цермело бу аксиоманы үзенең тупламнар теориясе аксиомалары системасына кертә.

Аксиомы порядка – ***тәртип аксиомалары.***

Аксиомы соединения – ***берләшү (тоташтыру) аксиомалары.***

Алгебра. Первый учебник алгебры – «Краткая книга об исчислении аль-Джабра и аль-Мукабалы» – был написан в 825 г. уроженцем города Хорезм Мухаммедом аль-Хорезми. Арабское слово «аль-джабр» при этом означало операцию переноса вычитаемых из одной части уравнения в другую и его буквальный смысл «восполнение». Этот термин стал названием науки. Книга аль-Хорезми имеет особое значение в истории математики как руководство, по которому долгое время обучалась вся Европа. Именно под влиянием арабской математики алгебра оформилась как самостоятельный раздел математики – учение о решении уравнений.

Алгебра – это часть современной математики, посвященная изучению алгебраических операций (*алгебраическая операция* на множестве А – это отображение A′ → A). В настоящее время алгебра как наука изучает теорию *групп, полей, колец, алгебр, структур, решеток* и т.д.

Характерное проникновение идей и методов общей алгебры в самые различные разделы математики, а также возникшая в самое последнее время теория автоматов делает владение общей алгеброй необходимым элементом серьезной математической культуры.

– алгебра – әлҗәбр. 825 елда Харәзм шәһәрендә Мөхәммәт әл-Харәзми беренче алгебра дәреслеген "Исәпләүдә әл-Җәбр һәм әл-Мукәбәлә турында кыскача китап" нәшер итә. Аңа кадәр бик күпләр тискәре саннарны сан дип танымаганнар. Әл-Җәбр кагыйдәсе буенча тискәре сан тигезләмәнең икенче ягына чыгаргач уңай санга әверелә.

"Әл-Җәбр" гарәпләр сүзе, "тулыландыру" , "әл-мукәбәлә" – "берләштерү, кушу" мәгънәсендә. "Әлҗәбр" – *алгебра* термины фән исеме булып киткән. Н.И.Лобачевскийның әйтүе буенча, "Математиканың үсеше Евклидның геометриясеннән түгел, ә гарәпләрнең алгебрасыннан башлана". Чыннан да, XV гасырга кадәр бөтен Европа математиканы әл-Харәзми китабыннан өйрәнгән, шуннан дүрт гамәлне үзләштергән. Хәзерге вакытта алгебра: *группа, боҗра (кольцо), алгебра, алан (поле), структура* һәм башка шундый төшенчәләрне тикшерүче математик фән.

Алгебра линейная. Латинское слово *lines*- «линия» (см. Словарь иностранных слов, стр. 404). Там написано: 5) *мат.* относящийся к первой степени, к первому порядку, напр. л-ое уравнение – уравнение первой степени относительно неизвестных; л-ая функция – функция вида $f(x) = ax + b$, то есть аналитически выражаемая уравнением первой степени и т. д.

– линеаль алгебра. lines — «линия»; латин сүзе. (к. Словарь иностранных слов, 404 б.). Анда 5 нче пунктта язылган: Бу сүз математикада беренче дәрәҗәгә кагыла. Беренче дәрәҗә тигезләмәләр системасы, ягъни линеаль тигезләмәләр системасы, $f(x) = ax + b$ рәвешендәге линеаль функция һ.б.

Алгебра логики – ***логика алгебрасы.*** Математик логиканың әйтелмәләрне тикшерүгә багышланган бүлеге. Логика алгебрасында әйтелмәләрнең логик мәгънәләре (хак яки ялган булулары), алар өстендә башкарыла торган гамәлләр карала.

Алгебраическая геометрия – ***алгебраик геометрия.*** Алгебраик кәкреләрне һәм өслекләрне, күптөрлелекләрне өйрәнүче геометрик характердагы фән.

Алгебраическая иррациональность – ***алгебраик иррациональлек.*** Алгебраик иррациональ сан. Ул рациональ коэффициентлы, дәрәҗәсе икедән ким булмаган, китерелми торган күпбуын тамыры була.

Алгебраическая кривая – ***алгебраик кәкре.***

Алгебраическое многообразие – ***алгебраик күптөрлелек.***

Алгебраическая операция – ***алгебраик гамәл.*** Алгебраик гамәл дип кушу, алу, тапкырлау (К.Насыйри тапкырлау гамәлен «сугу» дип тәкъдим иткән булган), бүлү, дәрәҗәгә күтәрү һәм тамыр алу атала.

Алгебраическое неравенство – ***алгебраик тигезсезлек.***

Алгебраическая поверхность – ***алгебраик өслек.***

Алгебраическая функция. А.ф., в которой над аргументом производится определенное число алгебраических операций (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в целую степень, извлечение корня). А.ф. являются целыми, дробно-рациональными, иррациональными функциями. Показательная, логарифмическая, прямые и обратные тригонометрические функции не являются алгебраическими.

– ***алгебраик функция.*** Әгәр дә функцияне аргумент, функция һәм ниндидер даими зурлыклар өстендә, билгеле санда башкарыла торган алгебраик гамәлләрне (+, –, ; :, $x,^{\alpha}$ монда α рациональ сан) эченә алган формула белән бирергә мөмкин булса, андый функция а.ф. дип атала. Күрсәткечле, логарифмик һәм тригонометрик функцияләр а.ф. булмыйлар. Аларны трансцендент функцияләр дип йөртәләр. Алгебраик һәм трансцендент функцияләрнең төрле һәм билгеле сандагы комбинацияләре бер формула белән бирелсә, ул функция элементар функция дип атала.

Алгебраический способ – ***алгебраик ысул.***

Алгебраическое число – ***алгебраик сан.***

Алгебраическое выражение. А.в. могут быть рациональными и иррациональными. Рациональные и иррациональные выражения разделяются на *целые и дробные.*

Целые рациональные выражения . Многочлены и одночлены.

Дробные рациональные выражения. Рациональные дроби и выражения, к ним приводящиеся.

Иррациональные выражения . А. в., в которых используется извлечение корня из переменных.

– ***алгебраик аңлатма (тәгъриф).*** А. а. рациональ һәм иррациональ булырга мөмкин, ә алар үз чиратында бөтен яки вакланмалы була. Әгәр күпбуын булса, ул вакытта а. а. бөтен рациональ аңлатма була. Әгәр а. а. үзгәрешле зурлык тамыр астында булса, ул вакытта а. а. иррациональ була.

Алгебраическое дополнение – ***алгебраик өстәмә (тәмамлык, кушымта, тулыландыручы).***

Алгол. Название одного из языков программирования, образовано от начальных букв английских слов ALGOrithmic Language (алгоритмический

язык). Разработан учеными разных стран под руководством датского математика Наура и голландского математика Дикстра в 1958 –1960 гг. Наиболее распространенный вид языка, принятый на международной конференции в Париже (1960), получил название «Алгол – 60». В настоящее время имеется также вариант «Алгол – 68».

–алгол. Электрон исәпләү машиналары өчен программа төзүдә кулланыла торган бердәм тел һәм тамгалар системасы. Бу алгоритмик телнең исеме инглиз телендәге ALGOrithmic Language (алгоритмик тел) сүзләренең баш хәрефләреннән төзелгән. Ул 1960 елда Парижда Халыкара конференциядә кабул ителгән. Алгол – Голландия математигы Дикстр һәм Дания математигы Наур житәкчелегендә төрле илләрдән җыелган галимнәр төзегән тел. Аның берничә варианты бар. Мәсәлән, "Алгол – 68".

Алгоритм. В IX в. Аль-Хорезми (783 – 850), выдающийся математик и астроном средневековья, полное имя которого Абу Абдуллах (или Абу Джаббар) Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми. В переводе с арабского языка это означает: отец Абдуллаха (или отец Джафара), Мухаммад, сын Мусы из Хорезма. Изложил современную позиционную систему в сочинении «Об индийском числе». Латинский перевод этого труда, сделанный в середине XII в. Бонкомпаньи, начинался словами: «*Dixit Algorithmi*», – «сказал аль-Хорезми». Отсюда и произошел термин «алгоритм» (алгорифм). В средневековой Европе слово определяло всю систему десятичной позиционной арифметики. После работ Лейбница по дифференциальному исчислению (с 1684 г.) этим словом стали называть всякий порядок действий или правила для получения того или иного результата. Современное понятие алгоритма установилось в середине 30-х годов XX века в работах Геделя (1930–1931), Черча (1936–1941), Тьюринга (1936), Поста (1936), А.А.Маркова (1947–1952).

– алгоритм (алгорифм). IX гасырның башында, ягьни 825 елда урта гасырның күренекле математигы, астрономы Әбу Габдуллах Мөхәммәт ибн Муса әл-Харәзми (783–850) "Һинд саннары" исемле хезмәтендә бүген без куллана торган позицион саннар системасын һәм саннарны кушу, алу, тапкырлау, бүлү алгоритмнарын бирә. XII гасырда бу хезмәт латин теленә күчерелгәндә «*Dixit Algorithmi*», – «Әйтте әл-Харәзми» дип башлана. Шуннан "алгоритм" (алгорифм) термины фәнгә керә. Урта гасырда Европада бу термин унарлы позицион саннарның арифметикасын аңлаткан. Лейбницның дифференциаль исәпләү буенча хезмәте нәшер ителгәч, мәсьәләне чишәргә мөмкинлек бирә торган гамәлләр системасын билгеле тәртиптә башкаруның төгәл кагыйдәләр җыентыгы – мәсьәләне чишү алгоритмы дип атала. XX гасырда алгоритмнар теориясе бигрәк тә Гедель, Черч, Тьюринг, Пост, А.А.Марков хезмәтләреннән соң тулысынча формалашып бик нык үсеш алды.

Аликвотная дробь – ***аликвот вакланма.*** Санаучысы 1-гә тигез булган вакланма.

Амплитуда. Термин происходит от латинского *amplitudo* – «обширность», «широта», «величина».

–амплитуда (колач). Термин латин сүзеннән ясалган.

Амплитуда колебания – ***тирбәнү колачы (колач).***

Анализ. Греческое слово *анализ* означает *«решение», «разрешение».* Первоначально анализ представлял собой переход от данной единицы к низшей. Например, приведение дробей к общему знаменателю представляет анализ по отношению к каждой дроби. Историки древней Греции приписывали создание метода анализа Платону.

В «Началах» Евклида уже встречаются слова «анализ» и «синтез», но, возможно, они заимствованы у Евдокса. В новую математику термин «анализ» настойчиво вводил Ф. Виет (ок. 1591). Он не любил слово «Алгебра». Считал его словом варваров - арабов.

– ***анализ.*** Бу термин греклардан алынган. «Чишү» мәгънәсендә кулланыла. Башта ул бирелгән зурлыкны берәмлеккә китерүне аңлаткан. Мәсәлән, гади вакланмаларны кушканда яки алганда уртак ваклаучыны табу гамәлен анализ дип йөрткәннәр. «Анализ» һәм «синтез» терминнары Евклид «Башлангыч»ында ук очрый. Яңа математикада Ф.Виет бик тырышып «алгебра» терминын фәннән чыгарырга кирәк дип санаган, чөнки, аның фикеренчә, ул гарәпләр, ягъни варварлар сүзе. Аңа ияреп хәтта Ньютон да үзенең алгебрасын «Гомуми арифметика» дип нәшер иткән.

Анализ векторный. Название «векторный анализ» ввел американский ученый Гиббс (1839–1903). По свидетельству Гиббса, он пришел к векторному исчислению в ходе критического изучения теории кватернионов Гамильтона и «Учения о протяженности» Грассмана. Эти две родственные теории родились примерно в одно время. Гамильтон пытался обобщить комплексные числа $x+iy$ на случай трехмерного пространства. За 8 лет напряженного труда он создал теорию кватернионов (1835–1843). С этих пор Гамильтон занимался только ее развитием и распространением. Теория кватернионов стала непременным элементом математического образования в Ирландии, затем в Англии. Векторный анализ стал самостоятельной ветвью математики благодаря работам Гиббса и английского математика, инженера - электрика Хэвисайда (1850–1925).

–***векторча анализ.*** Терминны математикада Америка галиме Гиббс тәкъдим итә. Галим векторларны исәпләүгә Гамильтонның кватернионнар теориясен һәм Грассманның «Озынлык турындагы тәгълимат»ын тәнкыйтьчел анализ ясап өйрәнү нәтиҗәсендә килә. Гамильтон, комплекс саннарны өч юнәлешле фәзага гомумиләштереп, кватернионнар теориясен эшли. Гиббс һәм Хэвисайд хезмәтләреннән соң векторлы анализ аерым бер математика тармагына әйләнә.

Анализ математический – ***математик анализ.*** Функция һәм чикләмә төшенчәләренә нигезләп төзелгән математик фәннәрнең гомуми исеме. Математик анализга гадәттә чикләмәләр исәпләү, дифференциаль һәм интеграль исәпләү, рәтләр теориясе, дифференциаль тигезләмәләр, аналитик функцияләр теориясе, вариацион исәпләү, интегралны тигезләмәләр теориясе, функциональ анализ һ.б. керә.

Анализ бесконечно малых – ***җетек зурлыклар анализы.*** (Бетмәс кечкенә зурлыклар анализы. Чиксез кечкенәләр анализы).

Искәрмә. Урта мәктәп дәреслегенең [9] 171нче битендә түбәндәге җөмләләр бар. "... Гомумән, $\lim_{x \to x_0} \alpha(x) = 0$ булса, $\alpha(x)$ – чиксез кечкенә диләр. Чиксез кечкенәләр математик анализда зур роль уйныйлар. Шуңа күрә аны еш кына чиксез кечкенәләр анализы дип тә атыйлар".

Уйлап карасаң, биредә $\lim_{x \to x_0} \alpha(x) = 0$ анлатмасы үтәлү чикнең барлыгын күрсәтә. Чиге булгач, ни өчен чиксез кечкенә дип атала? дигән сорау туа. Димәк, термин татар теленә дөрес тәрҗемә ителмәгән. "Җетек зурлык" дип әйтү, безнеңчә, дөресрәк була.

Аналитическая геометрия – раздел геометрии. Основными понятиями А.г. являются простейшие геометрические образы (точки, прямые, плоскости, кривые и поверхности 2-го порядка). Основными средствами исследования в А.г. служат метод координат и методы элементарной алгебры. Возникновение метода координат тесно связано с бурным развитием астрономии , механики и техники в XVII в. Отчетливое и исчерпывающее изложение этого метода и основ А.г. было сделано Р.Декартом (R.Decartes) в его «Геометрии» (1637).

–***аналитик геометрия.*** Геометрик объектларны (нокталарны, турыларны, яссылыкларны, 2 нче тәртип кәкреләрне һәм өслекләрне) координатлар системасы кертеп, алгебра һәм анализ ярдәмендә аларның бәйләнешен һәм үзлекләрен тикшерүче геометрия. А.г.дә нокталар – координатлар, турылар, яссылыклар – линеаль тигезләмәләр белән, һәм шулай ук кәкреләр, өслекләр 2 нче тәртип тигезләмәләр белән тасвирлана. Астрономия, механика һәм техниканың киң колач алып үсә башлавы Р. Декартка бу геометриягә нигез салуга этәргеч бирә. Нокта ноктадан, туры турыдан һич аера алмаслык булсалар да, аналитик геометриядә алар бер-берсеннән координатлары һәм тигезләмәләре белән аерылалар. Аналитик ысул механикада, физикада, химиядә һәм башка фәннәрдә киң кулланыла.

Аналитическая функция – ***аналитик функция.***

Аналитический способ – ***аналитик юл.***

Анализатор гармонический. Первый прибор, позволивший вычислить коэффициенты ряда Фурье данной функции по ее графику, сконструировали в 1898 г. известный физик Майкельсон и Стреттон. При этом они использовали опыт более ранней конструкции анализатора, изобретенного В.Томсоном (лордом Кельвином) в 1876 г. Их прибор позволял вычислить до 160 коэффициентов ряда Фурье и мог суммировать функцию по заданным коэффициентам разложения.

– ***гармоник анализатор.*** Функциянең графигы буенча шул функциянең Фурье рәте коэффициентларын исәпли торган прибор. Ул приборны 1898 елда күренекле физик Майкельсон һәм Стреттон төзегәннәр.

Анализатор дифференциальный. Из опыта конструирования машин для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, вероятно, следует

отметить работы В.Томсона (1876) и А.Н.Крылова, который в 1904 году изобрел машину для интегрирования систем четырех дифференциальных уравнений первого порядка (построена в 1912 г.). Независимо от этих ранних и малоизвестных работ, в Массачусетском технологическом институте под руководством Буша был построен первый мощный дифференциальный анализатор (1925–1931).

– *дифференциаль анализатор.* Гади дифференциаль тигезләмәләрне чишә торган машинаны уйлап табучылар дип В. Томсон (1876) һәм А.Н.Крыловны (1904) әйтеп була. 1912 елда А.Н.Крыловның беренче тәртип дүрт дифференциаль тигезләмәләр системасын чишә торган машинасы төзелә. Әлеге эшләрдән һәм билгесез диярлек ачышлардан бәйсез рәвештә 1925–1931 елларда Буш җитәкчелегендә Массачусет технология институтында беренче көчле дифференциаль анализатор төзелә.

Аналитический метод – ***аналитик метод.***

Аналогия – аналогия. Аерым нәтиҗәләрнең охшашлыгы.

Ангармоническое отношение или двойное отношение – ***ангармоник чагыштырма яисә катлаулы чагыштырма.***

Антикоммутативная алгебра. Алгебра линейная над полем, в которой выполняется тождество X*X=0.

– *антикоммутатив алгебра.* Алан өстендә X*X=0 бердәйлеге үтәлә торган линеаль алгебра (сызыкча алгебра).

Антилинейное преобразование – ***антилинеаль үзгәртү.*** Түбәндәге шартларны канәгатьләндерүче рәвеш үзгәртү а.ү. дип атала.

$$A(x+y)=A(x)+A(y),\ A(\theta x)= -\theta A(x).$$

Антилогарифм числа N – ***N санының антилогарифмы.***

Антиномия. Парадокс – ситуация, когда в теории доказываются два взаимно исключающих друг друга суждения, причем каждое из этих суждений выведено убедительными, с точки зрения данной теории, средствами. В отличие от софизма, умышленно ложного умозаключения с замаскированной ошибкой, А., как правило, свидетельствует о более глубоких недостатках рассматриваемой теории. Известны следующие А.:«Ахилл и черепаха», «Парадокс кучи», антимония или парадокс Б.Расселя(1902) и Э.Цермило, «Деревенский парикмахер» и т.д.

– *антиномия.* Теориядә бер-берсенә капма-каршы, ләкин икесе дә дөрес дип табылган ике фикер. Мондый фактлар теориянең зур җитешсезлеге турында сөйли. Мәсәлән, *өем төшенчәсе* турындагы парадокс. Берданә таш өем була алмый, ике таш та өем була алмый, n данә таш шулай ук өем була алмый, шуннан сорау туа: кайчан ул өемгә әйләнә? Монысы билгесез. «Ахилл һәм ташбака» турындагы Зенон Элейский (б.э.к.490–430) парадоксы, Б. Рассел парадоксы һ.б.

Антье. Название функции происходит от французского слова *Entier* – «целый» и оправдано своим определением функции. Обозначение *E(x)* по первой букве французского названия ввел Лежандр в книге «Theorie des

nombers» («Теория чисел», 1798); обозначение $y=[x]$ принадлежит Гауссу (1808).

– *антье.* Санның бөтен өлеше. Реаль x санының бөтен кисәге дип бу саннан зур булмаган иң зур бөтен сан атала. Функциянең исеме французлар сүзе *Entier* – «бөтен» сүзеннән алынган. $[x]$ тамгасын (1808) Гаусс тәкъдим иткән. x санының бөтен кисәге $[x]$ бу санның вакланмалы кисәге $\{x\}$ белән түбәндәге бәйләнештә була: $x=[x]+\{x\}$.

АПОЛЛОНИЙ– древнегреческий математик, живший в III – II вв. до н.э. Написал ряд работ по математике и оптике, подавляющее большинство которых до нас не дошло. Самое известное произведение Аполлония – «Конические сечения». Теория конических сечений Аполлония была положена в основу «Введения» Ферма и «Геометрии» Декарта, легла в основу проективной геометрии.

АПОЛЛОНИЙ – б. э. к.III–II гасырларда яшәгән математика һәм физика галиме. Аның күп хезмәтләре безгә килеп җитмәгән. Иң әһәмиятле фәнни хезмәте «Конус кисемнәре». Бу хезмәт аналитик һәм проектив геометрияләрнең нигезен тәшкил итә. “Коник кисемнәр “ теориясе Ферманың “Кереш”, Декартның “Аналитик геометрия”сенең нигезен тәшкил итә. Аполлонийның коник кисемнәр теориясе проектив геометриядә дә киң кулланыла.

Апофема правильного многоугольника. Радиус вписанной в него окружности.

–төзек күппочмакның апофемасы. Аңа камалган әйләнәнең радиусы.

Апофема правильной пирамиды. Высота боковой грани.

– төзек пирамиданың апофемасы. Ян кырындагы тигезьянлы өчпочмакның нигезенә төшерелгән биеклеге.

Апофема правильной усеченной пирамиды. Высота трапеции, являющейся боковой гранью этой усеченной пирамиды.

– төзек кисек пирамиданың апофемасы. Кисек пирамиданың ян якларын тәшкил итүче трапецияләрнең биеклеге.

Апостериорный – *апостериор.* Тәҗрибәдән соң.

Аппликата – *аппликата* (Oz күчәре**).**

Априорный– *априор.* Тәҗрибәгә кадәр.

Аппроксимация – *аппроксимация.*

Ар. Единица измерения площади. Площадь квадрата со стороной 10 м. $1\ ар=100\ м^2$. В арах измеряются площади садов и огородов. *Ар* по другому называют соткой.

– *ар.* Мәйданның үлчәм берәмлеге. Ян кырлары 10 метр булган квадратның мәйдан зурлыгына тигез, ягъни $1\ ар=100\ м^2$. Шуның өчен аны халык телендә «*сутый*» дип йөртәләр.

Арабские цифры. Традиционные обозначения десяти математических знаков 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, с помощью которых в десятичной системе исчисления записываются любые числа. Эти цифры, без нуля и без позиционной системы, возникли в Индии (не позднее 5 в). В Европе они стали известными в 10 – 11вв. по арабским сочинениям (отсюда название).

– гарәп цифрлары. Түбәндәге ун математик тамганың гомуми исеме: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Унарлы позицион санау системасында гарәп цифрлары бе-

ләң теләсә нинди санны язарга була. Һиндләр нуль урынына бушлык куеп унарлы сан системасына шушы тамгалар белән күчәләр, ләкин аларның позицион системасы әле булмаган (*нуль* сүзен к., анда тулырак язылган).

Аргумент. Термин произошел от латинского *argumentum* – «знак», «признак», «содержание», «довод». Лейбниц разделил величины на постоянные, переменные и ввел термины «переменная величина», «переменное количество» (variable valeur, variable quantite). Эти выражения означали аргумент функции (Бернулли, Эйлер, Лагранж, Гаусс, Коши). Редкие попытки ввести особое название для этого понятия не смогли преодолеть традиции. Впервые термин «аргумент» для угла комплексной переменной ввел Коши (1847). В 1854 г. его повторил Беллавитис. По-видимому, самое раннее появление в печати выражения «аргумент функции» относится к 1862 г. (статья К.Неймана). В русской литературе термин встречается впервые в лекциях Сохоцкого (1898), но становится общепринятым только через два – три десятилетия.

– ***аргумент.*** Латинның *argumentum* – «тамга», «билге», «дәлил» сүзеннән хасил булган. Лейбниц зурлыкларны кыйммәте даими һәм үзгәрешлеләргә аера. Шуннан математикага үзгәрешле зурлык һәм үзгәрешле кыйммәт терминнары керә (variable valeur, variable quantite). Бу атамалар Бернулли, Эйлер, Лагранж, Гаусс, Коши хезмәтләрендә аргумент һәм функцияне анлата һәм бу терминнарны куллану традициягә әйләнә. Беренче булып аргумент терминын комплекслы үзгәрешлеләр өчен Коши (1847) кертә. Рус телендә беренче булып аргумент термины Сохоцкий лекцияләрендә очрый (1898), ләкин 20–30 елдан соң гына гомуми рәвештә кулланыла башлый.

Аргумент комплексного числа a+ib – ***a+ib комплексы санының аргументы (см. комплексное число).***

Аргумент функции (независимая переменная). Произвольное значение из области определения функции. Обычно обозначается буквой x латинского алфавита. Зависимость переменной y от переменной x называется функцией, если каждому значению x соответствует вполне определенное и единственное значение y. При этом используется запись $y=f(x)$ и читается как «игрек равняется эф от икс». Определение Н.И. Лобачевского.

– ***функциянең аргументы (бәйсез үзгәрүчән зурлык).*** Мөмкин табылган өлкәдәге, ягъни функциянең билгеләнү өлкәсендәге теләсә нинди кыйммәткә тигез булырлык ирекле үзгәрүчән зурлык. Латинның x хәрефе аша тамгалана. Әгәр X тупламының һәр элементы x ка Y тупламыннан берденбер y тиндәш булырлык кагыйдә булса, ул вакытта y бәйле зурлыгы x ның функциясе дип атала, $y=f(x)$ рәвешендә языла һәм «игрек x ның эфына тигез» дип укыла. Бу билгеләмәне беренче булып Н.И.Лобачевский тәкъдим итә.

АРИАБХАТА (476–ок.550) – знаменитый индийский математик и астроном. Его называют иногда «Коперником Востока». Он занимался тригонометрией, квадратными уравнениями, ему были известны формулы для общего члена и суммы арифметической прогрессии. Ариабхата предполагал, что Земля вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца. Первый индийский спутник Земли назван его именем.

АРИАБХАТА – һиндләрнең күренекле математигы һәм астрономы. Кайвакыт аны «Көнчыгышның Коперннгы» диш тә йөртәләр, чөнки ул Коперниктан мең ел элек Җирнең үз күчәре барлыгын һәм аның Кояш тирәсендә әйләнүен гөман иткән. Тригонометрия һәм квадратлы тигезләмәләр белән шөгыльләнгән. Ариабхата арифметик прогрессиянең гомуми буыны һәм аның суммасы формулаларын белгән. Һиндлар җибәргән Җир иярчене Ариабхата исемен йөртә.

АРИСТОТЕЛЬ (384–322) – древнегреческий ученый, участник Академии Платона, основатель философской школы в Афинах, оказавшей большое влияние на все последующее развитие многих наук. Воспитатель Александра Македонского. Охватил почти все доступные для его времени отрасли знания. Дал первое систематич. построение и изложение логики, в частности, теории доказательств. Исследовал идеи потенциальной и актуальной бесконечности, непрерывного и дискретного количества, занимался некоторыми вопросами геометрии.

АРИСТОТЕЛЬ – грекларның борынгы галиме. Платон Академиясенә һәм Афина философия мәктәбенә нигез салучыларның берсе. Үз заманындагы барлык фәннәргә һәм аларның үсешенә искиткеч зур йогынты ясаган галим, бөек полководец Александр Македонскийны тәрбияләп үстерүче. Үзе яшәгән чорда мөмкин булган барлык тармакларга лаеклы өлеш керткән, исбатлау теориясен һәм логиканы системага салган галим. Ул өзлексез һәм дискрет зурлыкларны, потенциаль һәм актуаль чиксезлекне фәнни яктан тикшерә. Геометриянең кайбер мәсьәләләренә, сорауларына җавап бирә.

Арифметика. Название науки происходит от греческого слова *αριθμοξ* – «число». Так как греки считали числом только целые числа, большие единицы, то их арифметика была наукой о целых числах, о свойствах целых чисел. Искусство счета и правила операций с числами относились к «логистике» – науке низшего порядка. В русский язык слово вошло в XVI в. Математические рукописи того времени, за редкими исключениями, озаглавлены одинаково: «Книга, рекома по-гречески арифметика, а по-немецки алгоризма. А по-русски цифирная счетная мудрость». Первая печатная книга по арифметике была издана анонимно в Италии в 1478 г. Первая немецкая печатная арифметика была создана учеником Региомонтана Ульрихом Вагнером в 1482 году. Попытки аксиоматического построения арифметики предпринимались со времен Лейбница. Ученые, казалось, были близки к успеху в конце XIX – начале XX в. (исследования Пеано, Гильберта и др.). Наконец, вопрос разрешен в 1932 г.: Гедель доказал невозможность построения арифметики натуральных чисел на базе какой-нибудь системы аксиом.

К.Ф.Гаусс сказал: "Математика – царица наук, арифметика – царица математики".

– ***арифметика.*** Саннар һәм алар өстендәге гамәлләр турындагы фән. Фәннең исеме грекларның *αριθμοξ* – «сан» сүзеннән ясалган. Греклар натураль саннарны гына сан дип таныганнар һәм аларның арифметикасы бөтен саннарның үзлекләренә бәйле була. Саннар өстендәге гамәлләр: кушу, алу, тапкырлау осталыгы, хәзерге хисаплау анализы кебек, түбән дәрәҗәле

фән булып саналган. Математик кульязмалар бик сирәк бер исемдә була. Беренче арифметика китабы Италиядә 1478 елны аноним рәвештә (бәлки инквизиция җәзасыннан куркыптыр) бастырып чыгарыла. Озак та үтми 1482 елда аны алман телендә (гарәпләрдән төгәл 700 елга соңга калып) Региомонтан шәкерте Ульрих Вагнер бастырып чыгара. Арифметиканы, геометрияне Гильберт язган кебек, аксиомаларга таянып язарга Лейбництан башлап күп галимнәр (Пеано, Гильберт һ.б.) тырышып карый, ләкин бу эшнең барып чыкмасын 1932 елда Гедель исбатлый. Күренекле немец математигы К.Ф.Гаусс әйтүенчә: "Математика – фәннәрнең патшасы, арифметика – математиканың әби патшасы".

Арифмометр. Название происходит от греческих слов *αριθμοξ* – «число» и *μετρε΄ω* – «мера» и означает буквально «измерение чисел». Слово «арифмометр» предложено парижским инженером Томасом (1818). Первые вычислительные машины сконструировали Шиккард (1623), восемнадцатилетний Б.Паскаль (1642) и Лейбниц (1673--1674). В 1783 г. Мюллер построил вычислительную машину со звонком: он радовался, когда от машины требовали невозможного. Действительный прогресс в конструировании арифмометра наступил с изобретением П.Л.Чебышевым арифмометра непрерывного действия (1876) и с созданием основного механизма всех конструкций арифмометра, называемого «колесом Однера» – по имени его изобретателя, петербургского инженера.

– ***арифмометр.*** Бу термин грекларның *αριθμοξ* – «сан» һәм *μετρε΄ω* – «үлчәү» сүзләреннән алынган, чын мәгънәсе – «саннарны үлчәү». 1818 елда Париж инженеры «арифмометр» сүзен тәкъдим итә. Беренче исәпләү машиналарын төзүчеләр Шикард (1623), 18 яшьлек Б.Паскаль (1642) һәм Лейбниц (1673– 1674). 1783 елны Мюллер кыңгыраулы исәпләү машинасы төзи.1876 елда П.Л.Чебышев, Петербург инженеры Однер тәгәрмәчен кулланып, өзлексез эшли торган арифмометр төзи. Арифмометр төзүнең яңа эрасы шуннан башлана.

Арифметический корень – ***арифметик тамыр.***

Арифметическая прогрессия – ***арифметик прогрессия.***

Арифметическая пропорция – ***арифметик пропорция.***

Арифметический ряд порядка m– ***m тәртибендәге арифметик рәт.***

Арифметическое дополнение числа А (0<А<1) – А ***(0<А<1) санының арифметик тутыручысы.*** Бу сан белән 1 саны арасындагы аерма. Мәсәлән, 0,3547 санының арифметик тутыручысы 0,6453 кә тигез. Моннан була: $\lg N_1 - \lg N_2 = 5{,}1326 - 0{,}3547 = 5{,}1326 + \bar{1}{,}6453 = 4{,}7779.$

Арифметическое среднее чисел – ***саннарның арифметик уртасы.***

Арифметическое число – ***арифметик сан.*** Элек бу термин белән теләсә нинди уңай санны атап йөрткәннәр. Хәзер ул теләсә нинди санны аңлата.

Арк. Сокращенное латинское *arcus* – *«лук»*, *«дуга»*, «дугоподобная линия». В последнем смысле слово входит в названия обратных тригонометрических функций.

– *арк.* Латин сүзе, «ук», «дуга», «дугасыман сызык» дигән мәгънәне аңлата. Кире тригонометрик функцияләр исемендә аларның дугага бәйләнешен күрсәтә.

Аркус – *аркус (дуга).*

Аркфункция – *аркфункция.* Кире тригонометрик функция.

АРХИМЕД (ок.287 – 212 г. до н.э.) – выдающийся ученый древности. Он жил и работал в г. Сиракузы на острове Сицилия. Его отцом был астроном и математик Фидий. Для усовершенствования своих знаний Архимед некоторое время работал в Александрии в сотрудничестве с другими математиками. На 75-м году жизни был убит римским воином при взятии римлянами Сиракуз.

В своих работах он, предвосхитив идеи современного математического анализа, остроумно решал задачи на вычисление длин кривых, площадей и объемов. В частности, он нашел площадь сегмента параболы. Ему принадлежит ряд замечательных изобретений. До нашего времени дошли 10 крупных и несколько мелких сочинений по математике: две книги «О шаре и цилиндре», «Об измерении круга», «О коноидах и сфероидах», «О спиралях», две книги «О равновесии плоскости», «О числе песчинок», «О квадратуре параболы», «Послание Эратосфену о некоторых теоремах механики», две книги «О плавающих телах», «Отрывки». Архимед писал своему родственнику царю Гиерону, что небольшой силой возможно привести в движение сколько угодно большую тяжесть. Он говорил: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю!»

АРХИМЕД – борынгы заманның күренекле, искиткеч зур галиме, математик һәм механик, Сицилия утравының Сиракузы шәһәрендә яши һәм эшли. Аның әтисе астроном һәм математик була. Архимед фәнни эшен механикадан һәм техникадан башлый. Мисырда була һәм, Александриянең математиклары белән эшләп, белемен арттыра. Эратосфен белән танышa. Безгә аның 10 томлык зур һәм берничә кечкенә математик хезмәте сакланып килеп житә. Галимнең математик анализның анык интеграллар буенча Эротосфенга язган хаты – фәнни хезмәте – XX гасырның башында гына (1906) табыла. Ул кәкреләрнең озынлыгын, фигураларның, өслекләрнен мәйданын, жисемнәрнең күләмен хәзерге анализ юлы белән эшли белгән. Архимед 75 яшендә, римлеләр Сиракузы шәһәрен басып алганда Рим солдаты кулыннан вафат була. Архимедның кабер ташына цилиндрга камалган шар тәшерелгән һәм анда бу жисемнәрнең күләмнәре 2:3 чагыштырмасында булуы язып калдырылган. Архимед әлеге ачышын бик зур казанышлардан саный. Архимед Сиракузы патшасы Гиерон II белән дустанә мөнәсәбәттә була. Аңа юлланган бер хатта ул аз көч куеп та теләсә нинди авыр жисемнәрне күтәрергә мөмкин булуын яза, "Әгәр таяну ноктасы булса, Жирне дә урыныннан кузгатырга мөмкин" ди.

Архимедова спираль – *Архимед спирале.* Үзенең ноктасы тирәсендә тигез әйләнүче, туры буенча тигез хәрәкәт итүче нокта сызган кәкре сызык Архимед спирале дип атала.

Асимптота – *асимптота.*

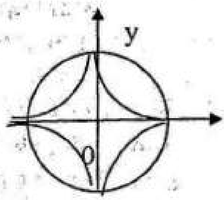
Асимптота кривой – *кәкренең асимптотасы.* Кәкренең чиксез ераклыктагы нокталарының аннан тайпылышы *җҫетек* зурлык була торган туры.

Асимптотические линии – *асимптотик сызыклар.*

Асимметрия – *асимметрик.* Симметрияле булмау.

Ассоциативность – *ассоциативлык.* Кушу яки тапкырлау гамәленең кануны. Бүлү гамәле бу үзлеккә буйсынмый, ягъни $(a:b):c\neq a:(b:c)$. Мәсәлән, (6:4): 5 =0,3 булса, 6:(4:5)=7,5 кә, ягъни алар тигез түгел.

Астроида – ***астроида*** – радиусы R булган кузгалмас әйләнә эчендә әйләнә буенча шумыйча тәгәрәүче, r=R/4 радиуслы әйләнәнең бер ноктасы сызган кәкре. Ул зур әйләнәнең үзәгенә симметрияле йомык сызык була (рәс.2).



Рәс. 2

Астролябия – ***астролябия*** – горизонталь яссылык өстендә ятучы почмакларны үлчәү инструменты.

Аффинность. Впервые этот термин появляется у Л.Эйлера в «Introductio in analysin infinitorum» («Введение в анализ бесконечных», 1748). Аффинными Эйлер называл кривые, которые могут быть получены друг из друга преобразованием $x=X/m$, $y=Y/n$. Он пишет: «Поскольку эти кривые сохраняют все же некоторое родство (affinatas), мы будем называть эти кривые аффинными». Термин должен был выражать тот факт, что при таком преобразовании бесконечно удаленным точкам соответствуют бесконечно удаленные точки.

– ***аффинлык.*** Бу терминны беренче булып Л.Эйлер 1748 елда чыккан «Бетмәс кечкенәләр (җетек зурлыклар) анализына кереш» исемле хезмәтендә кулланган. Югарыда күрсәтелгән $x=X/m$, $y=Y/n$ рәвешүзгәртүдә кәкреләр ниндидер охшашлык саклап калалар һәм чиксез ераклыктагы нокта шулай ук чиксез ераклыктагы ноктага күчә.

Аффинная геометрия – ***аффин геометриясе.***

Аффинное преобразование координат – ***координатлар системасын аффинча рәвешүзгәртү.*** Аффинча үзгәртү $x=X/m$, $y=Y/n$ процессында туры – турыга, нокта – ноктага, параллель турылар – параллель турыларга күчәләр. Гомотетия, симметрия, параллель күчү, бору кебек координат системасының үзгәрүе аффинча үзгәрүнең аерым очраклары була.

АХМЕС (ок. 1700 до н.э.) –египетский жрец и писарь, составитель первого дошедшего до нас руководства по арифметике и геометрии. Это сочинение, написанное на папирусе, было найдено в коллекции Ринда в Британском музее; его называют также папирусом Ринда и относят к XX–XIX вв. до н.э. (некоторые авторы датируют его 3000 до н. э.). Существует предположение, что А. был только переписчиком этого сочинения. В папирусе А. дано решение 84 задач практического характера, на действия с целыми числами и аликвотными дробями, вычисление площадей треугольника, трапеции и круга, на пропорциональное деление, нахождение различных отношений и др. Решение одной из задач сводится к вычислению суммы членов геометрической прогрессии. Для решения некоторых типов задач были выработаны общие правила.

АХМЕС – Мисыр каһине һәм писере. Арифметика һәм геометрия буенча безгә килеп җиткән беренче кулланма. Әлеге кульязма Британия музеендагы Ринд коллекциясендә саклана, ул папируска язылган. Кайбер галимнәр әйтүенчә, ул 5000 ел моннан элек язылган булса кирәк. Анда төрле практик эшләргә кагылышлы 84 мәсьәләнең чишелеше бирелгән. Алар арасында геометрик прогрессиянең буыннар суммасын табу ысулы да бар һәм шулай ук өчпочмакның, трапециянең, әйләнәнең мәйданнарын табу ысуллары китерелгән. Бөтен саннар һәм аликвот вакланмалар өстендә гамәлләр эшләү кагыйдәләре бар. Кисемтәне пропорциональ кисәкләргә бүлү һәм төрле чагыштырмаларны табу мәсьәләләре дә каралган. Төрле мәсьәләләрнең гомуми чишелеш кагыйдәләре дә эшләнгән.

Базис. Термин происходит от греческого слова *βασιζ* – «основа».Слово первоначально означало горизонтальную прямую, которая рассматривалась как элемент плоской фигуры. В таком смысле употребляется у Евклида, Аристраха, Архимеда. Дедекинд (1885, 1887) и Молин (1893) систему векторов $(e_1, e_2, ..., e_n)$ назвали базисом.

- ***базис.*** Термин грекларның *βασιζ* – «нигез» дигән сүзеннән алынган. Алман галиме Дедекинд (1885, 1887 елларда) векторлар системасын базис дип атауны тәкъдим иткән, хәзер шул мәгънәдә кулланыла.

Базис векторного пространства, – ***векторлы фәзаның базисы.*** Базиска кергән векторлар линеаль бәйсез булалар. Тулы базис аша теләсә нинди векторны таркатырга мөмкин. Базис чикле һәм чиксез булырга мөмкин. Чикле базислы фәзага мисал – *n* юнәлешле Евклид фәзасы.

Байт (единица информации) – ***байт*** (информация берәмлеге).

БАНАХ СТЕФАН (1892–1945) – польский математик, проф. Львовского ун-та (с 1924), декан физико-математич. ф-та этого ун-та (с 1939). Один из создателей современного функционального анализа. Его именем называют векторные пространства, в к-ых наиболее плодотворно изучаются линейные функционалы и операторы.

БАНАХ СТЕФАН – поляк математигы, 1924 елдан Львов ун-ты проф. һәм шунда ук 1939 елдан физика-математика факультеты деканы булып эшли. Хәзерге функциональ анализга нигез салучыларның берсе. Линеаль функционаллар һәм операторлар уңышлы тикшерелә торган векторлы фәзаның берсе аның исемен йөртә.

БАРРОУ ИСААК (1630–1677) – английский математик, филолог, богослов, проф. Кембриджского ун-та (1663–1669). Автор труда «Лекции по оптике и геометрии» (1669–1670), в котором выступает как один из предшественников И.Ньютона и Г.Лейбница в разработке исчисления бесконечно малых. Имеется его теорема, которая связывает определенный интеграл с неопределенным интегралом. Через нее доказывается формула Ньютона – Лейбница. Он в 1669 году (в 39-летнем возрасте) уступает заведование кафедрой И.Ньютону.

БАРРОУ ИСААК – инглиз математигы, филолог, дин гыйлеме белгече, 1663–1669 елларда Кембридж ун-ты проф. «Оптика һәм геометрия» (1669–1670) хезмәте авторы. Ньютон һәм Лейбництан алда интеграль һәм дифференциаль исәпләүне башлап җибәрүчеләрнең берсе. Хәзерге көндә киң кулланыла торган, анык һәм анык булмаган интегралларны бәйләүче Ньютон–Лейбниц формуласы Барроу теоремасы аша исбатлана. Ул И.Ньютонның дусты, 39 яшендә Ньютонга үзенең кафедра мөдире вазыйфасын тапшыра; зур ихтирамга лаек шәхес.

БАРТЕЛЬС МАРТИН ФЕДОРОВИЧ (1769–1836) – русский математик, чл.-корр. Петербургской АН (1826), проф. Казанского (с 1803) и Дерптского (с 1820) ун-тов. Бартельс – воспитатель десятилетнего Гаусса в народной школе. Он на свой скудный заработок покупал математические книги, по этим книгам знакомил Гаусса со сложными вопросами математики, приохотил его к самостоятельной работе и

БАРТЕЛЬС МАРТИН ФЕДОРОВИЧ – рус математигы, Петербург ФА мөхбир әгъзасы (1826), 1803 елдан Казан, 1820 елдан Тарту ун-тетлары профессоры. Ул К.Ф.Гаусс һәм Н.И.Лобачевскийларның математик булып китүләренә зур йогынты ясаучы талантлы педагог-профессор. Ул яшьлек Гаусс укыган мәктәптә башта тәрбияче булып эшли, үзенең юк-бар хезмәт хакына математикадан китаплар сатып

тем самым помог выбрать и стать математиком. В годы работы в Казанском ун-тете стал любимым учителем Н.И.Лобачевского. Таким образом, этот человек сыграл важнейшую роль в судьбе двух великих математиков. Основные труды по математическому анализу и геометрии.

ала, Гауссны математиканың катлаулы мәсьәләләре белән таныштыра. Казан унтында эшләгән елларда Лобачевскийның яраткан укытучысы була. Шаянлыгы өчен Лобачевский ун-тан куылырга тиеш булганда гыйльми советта Бартельс аны яклап чыга.

Аль - БАТТАНИ (858–929) – арабский математик и астроном. Его полное имя Абу - Абдуллах Мухамед ибн Джабар аль - Баттани. Труды аль - Баттани были переведены на латинский язык и по достоинству оценены европейскими учеными. В своем астрономическом трактате «Усовершенствование Алмагеста» использует все тригонометрические функции: *sinx, cosx, tgx, ctgx, secx, cosecx*, а также соотношения между ними, снабженные доказательствами.

Әл-БАТТАНИ – гарәп математигы һәм астрономы. Аның тулы исеме Әбү-Габдулла ибн Җаббар әл-Баттани. Фәнни хезмәтләре латин теленә тәрҗемә ителеп Европа галимнәренең тиешле бәяләмәсен ала. Астрономия буенча язылган фәнни хезмәтендә барлык тригонометрик функцияләрне: *синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс*ларны куллана, алар арасындагы бәйләнешләрне исбатлый.

БЕББИДЖ ЧАРЛЬЗ (1792 – 1871) – английский математик, иностр. чл.-корр. Петербургской АН (1832), член Лондонского кор-го общества (1816). Сконструировал (1833) машину для вычисления таблиц величин, разности *n*-го порядка которых постоянны. В 30-е гг. XIX разработал идею вычислительной машины, осуществленную лишь в середине XX в.

БЕББИДЖ ЧАРЛЬЗ – инглиз математигы, Петербург ФАнең чит ил мөхбир әгъзасы (1832), Лондон фәнни оешмасының әгъзасы (1816). 1833 елда *n*-чы тәртип аермасы даими сан булган үзгәрешле зурлыкның кыйммәтләрен исәпләү өчен машина конструкцияли. XX гасыр урталарында гына гамәлгә ашкан компьютер идеясен XIX гасырның 30 нчы елларында ук эшли.

БЕЛМАН РИЧАРД (1920–1984)– американский математик . Окончил Бруклинский ун-т (1941), с 1948 проф. Стэнфордского ун-та. Основные труды по вычислительной математике и теории оптимального управления. Разработал метод динамического программирования.

БЕЛМАН РИЧАРД – Америка математигы. 1941 елда Бруклин ун-тын тамамлый һәм 1948 елдан Станфорд ун-ты профессоры булып эшли. Төп фәнни хезмәтләре хисаплау математикасы өлкәсенә һәм оптималь идарә итүгә кагыла; динамик программалау методын төзи.

Безотносительный – ***нисбәтсез (бинисбәт).***
Безошибочность – ***хатасызлык, дөреслек.***
Безразмерная величина – ***размерсыз (үлчәмсез) зурлык.***
Безусловная сходимость – ***шартсыз җыелучанлык.***
Безусловная суммируемость – ***шартсыз суммалашу.***
Безусловное неравенство – ***шартсыз тигезсезлек.***
Безусловное тождество – ***шартсыз бердәйлек.***
Безусловное событие – ***шартсыз вакыйга (һичшиксез нәтиҗә).***

БЕЗУ ЭТЬЕН (1730–1783) – французский математик, член Парижской Академии наук. В 1779 году была опубликована в Париже

БЕЗУ ЭТЬЕН – француз математигы, Париж ФА академигы. 1779 елда Парижда Безуның «Алгебра тигезләмәләренең

его «Общая теория алгебраических уравнений», в которой содержится теорема, названная впоследствии его именем. Большой популярностью пользовались на рубеже XVIII–XIX веков учебные руководства Безу по элементарной математике, опубликованные им в 6-ти томах «Курса математики» (1764–1769) и переведенные на многие европейские языки, в том числе и на русский.

гомуми теориясе» исемендәге фәнни хезмәте нәшер ителә. Анда аның мәшһүр теоремасы да була. Элементар математика буенча Безуның 1764–1769 елларда нәшер ителгән алты томлык «Математика курсы» ярдәмлеге XVIII – XIX гасырларда бик популяр булган. Бу хезмәт Европа телләренең күбесенә, шул исәптән рус теленә дә тәрҗемә ителә.

Безу теорема и ее следствие – ***Безу теоремасы һәм аның нәтиҗәсе***: $M(x)=(x-a)Q(x)+R$, биредә $R=M(a)$ – калдык. Моннан нәтиҗә: Әгәр $M(a)=0$ булса, $M(x)$ күпбуыны $(x-a)$ аермасына калдыксыз бүленә.

БЕЛЬТРАМИ ЭУДЖЕННО (1835 – 1900) – итальянский математик, чл.Национальной академии в Риме (1873), проф. ун-тов в Болонье (1862) и Риме (1873). Основные труды по дифференциальной геометрии. Показал, что геометрия Лобачевского реализуется на некоторой поверхности, наз. псевдосферой.

БЕЛЬТРАМИ ЭУДЖЕННО – Италия математигы, Римдәге Милли ФА әгъзасы. 1862 елдан Болонья һәм 1873 елдан Рим университетлары проф. Фәнни хезмәтләре диффер. геометриядән. Ул, Лобачевский геометриясенең псевдосфера дип аталган өслектә интерпретациясен биреп, аның каршылыксыз булуын исбатлый.

БЕРНУЛЛИ ИОГАНН (1667–1748) – знаменитый швейцарский математик. С 1690 года он и его брат Якоб (1654 – 1705) были ближайшими сотрудниками Лейбница. Они первыми предприняли попытку систематизировать классификацию дифференциальных уравнений. И.Бернулли имел многочисленных учеников, в их числе племянника и двух сыновей. Леонард Эйлер и Лопиталь также были учениками И.Бернулли.

***БЕРНУЛЛИ* ИОГАНН** – танылган математик, XVII гасырның беренче яртысында математика чемпионы. 1690 елдан башлап үзенең абыйсы Якоб Бернулли белән бергәләп Лейбницның хезмәттәшләре булалар. Алар Эйлерга чаклы дифференциаль тигезләмәләрне классификацияли башлыйлар. И.Бернуллиның укучылары күп була. Алар арасында үзенең ике улы, туганнан туганы, шулай ук Л.Эйлер һәм Лопиталь да аның шәкертләре булган.

Бернулли лемниската – ***Бернулли лемнискатасы.*** Фокус дип аталган ике ноктадан ераклыклар тапкырчыгышы даими сан булган нокталарның геометрик урыны, $(x^2+y^2)^2-a^2(x^2-y^2)=0$ рәвешле 4 нче тәртиптәге яссы алгебраик кәкре. Тигезләмәсе поляр координатларында түбәндәгечә языла:

$$\rho=a\sqrt{\cos 2\varphi}\,.$$

Бернулли неравенство – ***Бернулли тигезсезлеге:*** $(1-a)^n>1+na\ .(a>0)$.

Бернулли распределение – ***Бернуллиның таралу кануны*** (ихтималлык һәм математик статистика теориясендә өйрәнелә).

Бернулли схема (простая и сложная схема) – ***Бернулли схемасы*** (бербесеннән бәйсез тәҗрибәләрдә ихтималлык исәпләү өчен гади һәм катлаулы схемалар).

Бернулли теорема – ***Бернулли теоремасы.*** Зур саннар кануның берен-че рәвеше.

Бернулли уравнение – ***Бернулли тигезләмәсе.*** $y'+P(x)y=Q(x)y^n$ (линеаль дифференциаль тигезләмәгә китерелә торган тигезләмә).

Бернулли формула – ***Бернулли формуласы.*** $P_n(k) : C_n^k p^k q^{n-k}$ (ихтималлык теориясендә очраклы вакыйганың n мәртәбә сынауда төгәл k тапкыр килеп чыгу ихтималлыгы әлеге формула аша исәпләнә).

Бернулли числа – ***Бернулли саннары.*** Рациональ $B_0, B_1, B_2, \ldots$ саннарның Бернулли тапкан эзлеклелеге.

БЕРНУЛЛИ ЯКОБ (1654–1705) – швейцарский математик, проф. Базельского ун-та (с 1687). Ознакомился первым томом Лейбница по дифференциальному исчислению (1684) и в том же году Б. вскоре блестяще применил новые идеи к изучению свойства ряда кривых. Совместно с братом Иоганном положил начало варриационному исчислению. В «Искусстве предположений» доказал т.н. теорему Бернулли – важный частный случай закона больших чисел. В связи с вычислением суммы одинаковых степеней натуральных чисел открыл числа Бернулли.

БЕРНУЛЛИ ЯКОБ – Швейцария математигы, 1687 елдан Базель ун-ты *проф.*1684 елда Лейбницның дифференциаль исәпләү буенча язылган хезмәтенең1 нче томы белән таныша, шул елда ук әлеге яңа идеяләрне кәкреләрнең үзлекләрен тикшерүдә файдалана. Үзенең туганы Иоаганн белән брахистохрон мәсьәләсен куя һәм чишә. Вариацион исәпләүгә нигез сала. Якоб үзенең «Чамалау осталыгы» дигән хезмәтендә зур саннар кануынының әһәмиятле аерым бер нәтиҗәсен исбатлый. Бер үк дәрәҗәдәге натураль саннар суммасын исәпләгәндә Бернулли саннарын таба.

Бесконечно. Слово «бесконечный» в математическом смысле стало употребляться по почину художника Дюрера (с 1525 г.). Слово «конечный» появилось гораздо позже у Райера – профессора математики в Киле(1699). Первым обратил внимание на необходимость определения понятий конечности и бесконечности Дедекинд. Знак ∞ был введен Валлисом (1655).

– ***чиксез зур (бинибая зур).*** Математикага кагылышлы мәгънәсендә бу сүз рәссам Дюрердан башлана (1525 ел). «Чикле зурлык» төшенчәсен исә бик күп еллардан соң гына (1699) Киль шәһәренең математика профессоры Райер куллана башлый. Фәнни билгеләмә буларак бу сүзләрнең зарурлыгына беренче булып Дедекинд (1881) игътибар итә. «Бинибая (чиксез) зур зурлык»ның тамгасын И.Ньютон укытучысы Валлис (1655 елда) тәкъдим итә. Галимнәр:«Валлис, бәлки, римлеләр кулланган мең санының символын (∞) файдалангандыр», – дип фараз итәләр.

Бесконечная десятичная дробь – ***чиксез (бинибая, бетмәс) унарлы вакланма.***

Бесконечное множество – ***бинибая (чиксез) туплам (күплек).***

Бесконечное множество решений – ***бинибая (чиксез) чишелешләр тупламы.***

Бесконечно большая величина – ***бинибая (чиксез) зур зурлык.***

Бесконечно малая величина. Бесконечно малые величины различных порядков встречаются у П.Ферма (в не очень четком виде). Ими широко оперируют Ньютон и Лейбниц. Современное определение дал О. Коши (1821– 1823). Сравнение бесконечно малых ввел Дюбуа Раймон (1870).

– ***бетмәс (бинибая) кечкенә зурлык (җитек зурлык).*** Теләсә нинди тәртиптәге җитек зурлыклар якынча П.Ферма искәрмәләрендә дә күренә.

Бу фәнни мәгълүмат Ньютон һәм Лейбниц хезмәтләрендә киң кулланыла. Ләкин аның хәзерге фәнни билгеләмәсен О.Коши (1821–1823) тәкъдим итә. Җетек зурлык тәртибен фәнгә Дюбуа Раймон (1870) керткән.

Бесконечно удаленная точка – ***бинипая (чиксез) ераклашкан нокта.***

Бесконечный ряд – ***бихисап кушылучылар рәте (чиксез рәт).***

Бесконечно удаленные элементы в геометрии – ***геометриядә чиксез ераклашкан элементлар.***

Бесконечное произведение – ***бетмәс тапкырчыгыш.*** Эзлекле тапкырчыгышлар чикләмәсе. Мәсәлән:

$$\lim_{n\to\infty} P_n = \lim_{n\to\infty} u_1 u_2 \cdots u_n = \prod_{k=1}^{\infty} u_k$$

$$\frac{\pi}{4} = \frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{8}{7}\cdots$$

Бесчисленное множество решений – ***бихисап (чиксез күп, хисапсыз) чишелешләр тупламы.***

Бертрана постулат – ***Бертран постулаты.***

Бессель функция – ***Бессель функциясе.***

Би. В Европе считают, что это латинская приставка, означающая удвоение, (однако это, на наш взгляд, ошибочно, так как эта приставка бесспорно турецкого происхождения, означающая отрицание) теперь она вошла во многие математические термины: билинейный, биквадратный, бинормаль (термин ввел Сен-Венан в 1845г.); биполярный – составлено из латинского *bi* и греческого *полюс*; биссектор, биссектриса – составлено из латинского *bis* и греческого *seko* – «секу», «режу», буквальный смысл его – «рассекающий на две части»; бикватернионы – этот термин вместе с понятием введен английским математиком Клиффордом (1873); бикомпактность – этот термин введен советскими математиками П.С.Александровым и П.С. Урысоном (см. слово Бином).

– ***би.*** Би алкушымчасы унынчы һәм уникенче гасырларда Италия һәм Испания аша гарәпләрдән Европага кергән, ул, безнеңчә, сүзнең мәгънәсен кирегә әйләндерүче алкушымча. Грекларда Евклид вакытларында *бином* сүзен термин буларак $a+b^{1/2}$ тәгърифенә кулланганнар. Ул «бүленү», «кисәкләр» мәгънәсендә кулланылган. Тарталья (1560) бином сүзен ax^m+bx^n аңлатмасына карата кулланган. Стивеннан соң (1585) математикада бу алкушымча хәзерге мәгънәдә кулланыла. Татарларда күп кенә хатын-кыз исемнәре: Бибинур, Бибисара, Бибигөл, Бибикамал, шулай ук бихисап, биләмче, бимаза, бинипая, битараф, бигаян, бигайбә кебек сүзләр безнең фикерне исбатлый. Исемнәрдә ике кабат кулланганда әлеге алкушымча исемнең гүзәллек һәм башка яхшы мәгънәсен көчәйтә. Мәсәлән, таҗик-фарсы телендә Сара «иң шәп» дигән мәгънә белдерә. Димәк, Бибисара «шәпләрнең дә шәбе», ә Бибикамал «камилләрнең дә камиле» мәгънәсен аңлата. Физикада «икеләтә» дигән мәгънә «ди» алкушымчасы белән аңлатыла, бәлки, «ди» дөрестер дә. Мәсәлән: диод – ике электродлы прибор, диполь магнитный – магнит диполе.

Биекция. Взаимно однозначное отображение двух множеств или отображение множества на само себя.
– *биекция.* Туплам элементлары алыштырмасы яки ике күплекнең үзара бер-берсенә тиңдәшлек чагыштырмасы.
Биквадратное уравнение – *биквадратлы тигезләмә.*
Биквадратный трехчлен – *биквадратлы өчбуын.*
Бикубическое уравнение – *бикублы тигезләмә.*
Биллион (миллиард) число – *биллион (миллиард) сан.*
Бином (см.о приставке «би») – *бином, икебуын, ягъни күпбуын.*
Бином Ньютона. Частные случаи этой знаменитой формулы были известны задолго до Ньютона в древнем Востоке. С одним из них был знаком знаменитый философ, поэт, астроном и математик Омар Хайям (1032 – 1112).Общие правила разложения для целых n есть в арифметических трактатах аль-Туси (1265) и аль-Каши (XIV, XV вв.). Они разработали приемы извлечения корней любой степени, но у них не было дифференциального исчисления. Заслуга распространения формулы на случай дробных и отрицательных степеней принадлежит Ньютону.
– *Ньютон биномы.* Бу формула инде X–XI гасырларда, ягъни Ньютонга кадәр алты – җиде йөз ел элек борынгы Көнчыгыш Иран, гарәп, таҗик галимнәренә мәгълүм булган. Гомәр Хәйям, әл-Туси һәм әл-Каши бу формуланы киң кулланганнар. Ул вакытларда Багдад хәлифәтлегендә төгәл фәннәрнең: астрономия, математика, бигрәк тә аның исәп-хисап итү өлеше бик нык алга китүе мәгълүм. Алар, хәзерге вакытта Ньютон биномы дип йөрткән кагыйдәне кулланып, теләсә нинди дәрәҗәдә тамыр алганнар, ләкин аларның үзлексез зурлыклар теориясе һәм дифференциаллары булмаган. Ньютон бу формулага кире һәм вакланмалы дәрәҗәләргә таркату ысулын өстәгән, кулланышын киңәйткән.
Биномиальные коэффициенты – *бином коэффициентлары.*

Биномиальный ряд. Если разложить функцию $(1+x)^a$ в ряд Маклорена, то получится биномиальный ряд.

–*бином рәте.* Әгәр $(1+x)^a$ функциясен Маклорен формуласын кулланып x буенча дәрәҗәле рәткә таркатсак, бином рәте хасил була.
Билинейное отображение. Отображение, удовлетворяющее следующим условиям: $F(x+x',y)=F(x,y)+F(x',y)$ $F(x,y+y')=F(x,y)+F(x,y')$

$$F(hx,y)=hF(x,y) \quad F(x,y\theta)=\theta F(x,y)$$

–*икелинеальле сурәтләндерү (чагылдыру).* Терминның русчасында китерелгән шартларны канәгатьләндерүче функция.
Билинейная форма – *икелинеальле форма.* Ике вектордан (аргументтан) торган линеаль (сызыкча) форма.
Бинарная квадратичная форма – *ике билгесезле квадратлы форма.*
Биномиальное распределение. Распределение вероятностей случайной величины по Бернулли иногда называют биномиальным распределением.
–*бином таралуы.* Ихтималлык теориясендә очраклы зурлык ихтималлыгының Бернулли схемасына таянып таралуы.

аль-БИРУНИ абу РЕЙХАН МУХАММЕД ибн АХМЕД (973–1050) – ученый из Средней Азии. Бируни занимался математикой, астрономией, физикой, философией, историей, географией, ботаникой и другими науками. Родился в Хорезме, жил и работал в Индии и Газне. В Газну он был увезен насильно, попав в плен. Бируни сумел обобщить результаты своих предшественников в тригонометрии, многие его сочинения посвящены основным понятиям арифметики, геометрии, алгебры.

әл-БИРУНИ әбү РӘЙХАН МӨХӘММӘД ибн ӘХМӘТ – Урта Азия галиме. Әл-Бируни Көньяк Харәзмдә туа, әсирлеккә төшкәч аны ирексезләп Әфганстанга, Газнага алып китәләр. Ул шунда һәм Индиядә математика, астрономия, физика, философия, тарих, география, ботаника һ. б. фәннәр белән шөгыльләнә. Үзенә кадәр булган белемнәрне гомумиләштерә һәм аларга лаеклы өлеш кертә. Аның хезмәтләре математиканың алгебра, геометрия, тригонометрия һәм арифметика юнәлешләренә бәйләнгән.

Биссектриса треугольника – ***өчпочмак биссектрисасы.***

Биссектриса угла – ***почмак биссектрисасы***.

Бит (двоичная единица информации) – ***бит***. Информациянең икешәрле үлчәү берәмлеге.

Брахистохрона (слово составлено из греч. *brachistos* –«кратчайший» и *chronos* – «время») – кривая быстрейшего спуска. Термин введен И.Бернулли, который поставил задачу о брахистохроне (1696).

– ***брахистохрона.*** Терминны математикага И.Бернулли керткән. 1696 елда ул иң кыска вакытта үтә торган юлны табу – вариацион исәпләү мәсьәләсен куя. Аны Л.Эйлер чишә.

Близнецы – пары, простые близнецы. Два простых числа с разностью, равной двум.

–***игезәк – пар һәм гади саннар.*** Аермасы икегә тигез игезәк – пар һәм гади саннар. Мәсәлән:5 – 7, 11 – 13, 17 – 19, 41 – 43, 67 – 69 һәм б. ш. саннар.

Боковая поверхность – ***ян өслек.***

Боковая грань – ***ян кыр.***

Боковое ребро – ***ян кабырга.***

Боковые стороны трапеции – ***трапециянең ян яклары***.

Большаяось(полуось)эллипса–***эллипсныңозы күчәре(ярымкүчәре).***

Большой круг сферы – ***сфераның зур түгәрәге.***

Большая диагональ параллелограмма, ромба – ***параллелограммның, ромбның зур диагонале.***

БОЛЬЦАНО БЕРНАРД (1781–1848) – чешский математик, философ, теолог. Окончил философский (1800) и теологический (1805) ф-ты Пражского ун-та, занимал (1805–1820) кафедру истории религии в том же ун-те; за вольнодумство в пользу национальной самостоятельности чешского народа и против владычества австрийской монархии был уволен (1820) и лишен права публичных выступлений,

БОЛЬЦАНО БЕРНАРД – чех математигы, философы һәм дин гыйлеме белгече. 1800 елда Прага ун-тының философия, 1805 елда теология факультетын тәмамлап, 1820 елга кадәр дин тарихы кафедрасын житәкли. Чех халкының ирeклеген яклаган, хөр фикерле булган өчен аны эшеннән алалар, халык алдында чыгыш ясарга рөхсәт итмиләр Шуннан авылга китәргә мәҗбүр була, калган гомерен дусларында

после чего работал в области логики и математики. Много работал над логич. основами математич. анализа. Б. первый (1817) выдвинул идею арифмет. теории действительных чисел, доказал ряд фундаментальных теорем математического анализа. В «Парадоксах бесконечного» (изд. 1851) Б. является предшественником Г.Кантора в исследовании бесконечных множеств. Как и Г.Лейбниц, Больцано отстаивал объективность актуально бесконечного.

яшәп, яшь вакыттан яраткан математика һәм философия белән шөгыльләнә. Больцано (Кошига, Вейерштрасска кадәр) математик анализны нигезләүгә лаеклы өлеш керткән галим. Аның күп хезмәтләре нәшер ителмичә ята. Йөз елдан соң гына (1930) «Функцияләр турында тәгълимат» дигән хезмәте нәшер ителә. Б. – күплек теориясен Кантордан элегрәк эшләгән галим. Аның ачышлары соңыннан математик анализ дәреслегенә керәләр.

Больцано–Вейерштрасса принцип выбора – ***Больцано–Вейерштрасс сайлау принцибы.*** Математик анализда бик еш кулланыла торган исбатлау методы. Бу метод бирелгән өлкәне (кисемтәне) урталай бүлгәндә нинди дә булса үзлек аларның бер яртысында булса да сакланып калган очракта кулланыла.

Брус цилиндрический – ***цилиндр рәвешле борыс.***

Буквенный символ – ***хәрефле тамга.***

Буквенное уравнение – ***хәрефле тигезләмә.***

Буняковского неравенство – ***Коши–Буняковский тигезсезлеге.*** Ике вектор өчен n юнәлешле фәзада бирелгән түбәндәге тигезсезлек

$$(\vec{a},\vec{b})^2 \leq (\vec{a},\vec{a})(\vec{b},\vec{b})$$

Коши–Буняковский тигезсезлеге дип атала. Моннан ике векторның скаляр тапкырчыгышы квадраты, аларның озынлыгы квадратлары тапкырчыгышыннан кимрәк була дигән нәтиҗә ясала. Шушы тигезсезлекне файдаланып теләсә нинди тәртиптәге юнәлешле фәзада ике вектор арасындагы “почмакның” косинусы төшенчәсен билгеләп була.

ВАЛЛИС ДЖОН (1616 –1703) – английский математик, учитель Ньютона. В 1656 году опубликовал книгу «Арифметика бесконечных», в которой первым изложил понятие предельного перехода. В 1665 году он пишет о целесообразности введения нулевого, отрицательных и дробных показателей степеней и современных символов.

***ВАЛЛИС* ДЖОН** – инглиз математигы, Ньютонның укытучысы. 1656 елда "Җетек зурлыклар арифметикасы" китабын нәшер итә. Беренче булып чикләмәгә күчү төшенчәсен бирә. 1665 елда тискәре һәм вакланмалы дәрәҗәләрне математикага хәзерге тамгалар аша кертү кирәклеген яза.

Валлиса формула – ***Валлис формуласы.*** $\frac{\pi}{2}$ санын чиксез тапкырчыгыш рәвешендә күрсәтүче формула: $\frac{\pi}{2}=\frac{2}{1}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{8}{7}\cdots\frac{2k}{2k-1}\cdot\frac{2k}{2k+1}\cdots$

Вариант, вариантность – ***вариант, төр, төрлелек.***

Вариация – ***төр, төрләнеш, вариация, тайпылыш.***

Варьировать – ***төрләндерү, үзгәртү, вариацияләү.***

Вариационное исчисление. Вариация. Термин происходит от латинского *variatio* – «разнообразность», «различие», «перемена». Первую задачу в.и. поставил и решил Ньютон в работе «Philosophiae naturalis principia mathematica» («Математические начала натуральной философии», 1687). Он рассмотрел задачу о форме поверхности тела вращения, встречающего при движении наименьшее сопротивление. В следующее десятилетие И.Бернулли предложил задачу о брахистохроне. Общий метод решения таких задач впервые разработали Л.Эйлер (1744) и Лагранж.

– **вариацияле исәпләү.** Вариация сүзе латинның *variatio* – «төрлелек», «аермалык», «үзгәрүчәнлек» сүзеннән хасил булган. В.и. буенча беренче мәсьәләне Ньютон «Натураль философиянең математик принцибы» исемле фәнни хезмәтендә 1687 елда нәшер иткән. Ул «әйләнү хәрәкәтендә иң кечкенә каршылыклы җисемнең өслек формасы нинди була» дигән мәсьәләне куя һәм чишә. Икенче унъеллыкта И.Бернулли брахистохрон мәсьәләсен куя һәм чишә. Шундый мәсьәләләрнең гомуми чишелешен беренче булып Л.Эйлер нәшер итә. Лагранж (1755 – 1760) хәзер кулланыла торган методны эшли һәм камилләштерә, өстәвенә вариацияле исәпләүнең тамгасын фәнгә кертә. 1766 елда Л.Эйлер «Elementa Calculi Variationum» дигән хезмәтендә Лагранж методын җентекләп тасвирлый.

Варинга проблема – ***Варинг проблемасы*** (саннар теориясендә).

Введение множителя под знак корня – ***тапкырлаучыны тамыр тамгасы астына кертү.***

ВЕЙЕРШТРАСС КАРЛ (1815–1897) – выдающийся немецкий математик, учитель С. В. Ковалевской. Вейерштрасс первым сформулировал современное определение предела, доказал, что совокупность комплексных чисел не может быть расширена за счет присоединения новых чисел, то есть это поле замкнуто, им построена теория вещественных чисел и т.д.

ВЕЙЕРШТРАСС КАРЛ – күренекле алман математигы. С.В.Ковалевскаяның фәнни җитәкчесе һәм ярдәмчесе. Беренче булып чикләмә гамәленең билгеләмәсен бирә. Комплекслы саннар аланының йомыклыгын исбатлый, реаль саннар теориясен төзи. Вейерштрассның күпләгән теоремаларын һәм критерийларын математик анализда студентлар өйрәнә.

Вейерштрасса признак равномерной сходимости – ***тигез җыелучанлыкның Вейерштрасс билгесе.***

Вектор. Величина, для которой кроме численного ее значения необходимо знать направление ее действия. Геометрический вектор есть направленный отрезок. Термин «вектор» Гамильтон образовал от латинского *vehere* – «нести»(1806); *vector* – «несущий». Грассман ввел базис – единичные векторы e_1,e_2,e_3, направленные по осям координат, представление вектора через его составляющие.

– ***вектор (кизә).*** Санның кыйммәтеннән башка аның юнәлеше зарур булган зурлык. Геометрик яктан караганда вектор – юнәлеше булган кисемтә. Гамильтон бу терминны (1806) латинның *vector* сүзеннән алган. Аның мәгънәсе «алып бару», «күчерү» сүзләренә охшаш. Берәмлекле e_1,e_2,e_3 векторларын һәм векторны координатлар аша таркату ысулын фәнгә Грассман керткән.

Вектор нулевой. Длина вектора равна 0, направление не определено.

— ***нуль вектор.*** Санча кыйммәте, ягъни модуле нульгә тигез, юнәлеше ачыкланмаган вектор.

Векторы коллинеарные. Лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых.

– ***коллинеар векторлар.*** Бер турыда яисә параллель турыларда яталар.

Векторы компланарные. Лежат либо на одной, либо на параллельных плоскостях.

– ***компланар векторлар.*** Бер яки параллель яссылыкта яталар.

Векторные линии – ***векторлар линиясе (сызыгы).***

Вектор единичный–орт – ***берле вектор–орт.*** Модуле 1-гә тигез булган вектор.

Вектор главный – ***баш вектор.***

Вектор закрепленный – ***беркетелгән вектор.***

Вектор перемещения – ***күчеш векторы.***

Вектор-функция скалярного аргумента – ***скаляр аргументның вектор-функциясе.***

Векторная алгебра – ***вектор алгебрасы.***

Векторная величина – ***векторча зурлык.***

Векторная диаграмма – ***вектор диаграммасы.***

Векторное поле – ***вектор аланы (кыры).***

Векторное произведение двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ трехмерного Евклидова пространства $[\vec{a},\vec{b}]$ – ***өч юнәлешле Евклид фәзасында $\vec{a}$ һәм $\vec{b}$ векторларының векторча тапкырчыгышы $[\vec{a},\vec{b}]$.***

Векторно-скалярное или **смешанное произведение трех векторов *(авс)*** – ***өч векторның катнаш,*** ягъни ***вектор - скаляр тапкырчыгышы (авс).***

Векторное пространство – ***векторлы фәза.*** *n* - юнәлешле линеаль фәза шулай атала.

Векторная плотность (дивергенция вектора divF) – ***вектор тыгызлыгы (векторның дивергенциясе divF).***

Векторный анализ – ***векторлы анализ.***
Вектор противоположный – ***капма - каршы юнәлештәге вектор.***
Вектор результирующий – ***векторлар суммасы. йомгаклау векторы.***
Вектор свободный – ***ирекле вектор.***
Вектор скользящий – ***бер турыда шуышучы вектор.*** Башы теләсә нинди ноктада булган бер турыда ятучы вектор шулай атала.
Величина. Все то, что имеет численную характеристику, в математике называется величиной.
– *зурлык.* Математикада санча сыйфатлы һәрнәрсә зурлык дип атала.
Величина безразмерная – ***үлчәнешсез (үлчәмсез, размерсыз) зурлык.***
Величина бесконечно большая – ***чиксез зурлык.***
Величина бесконечно малая – ***җетек (бетмәс) зурлык.***
Величина векторная – ***векторлы зурлык.***
Величина зависимая – ***бәйле зурлык.***
Величина измеряемая – ***үлчәнешле зурлык.***
Величина истинная – ***чын (хакыйкать) зурлык.***
Величина мнимая – ***уйланма зурлык.***
Величина натуральная – ***натураль зурлык.***
Величина неизвестная – ***билгесез зурлык.***
Величина независимая – ***бәйсез зурлык.***
Величина обратная – ***кире зурлык.***
Величина переменная – ***үзгәрешле зурлык.***
Величина постоянная – ***даими зурлык.***
Величина скалярная – ***скаляр зурлык.***
Величина случайная – ***очраклы зурлык.***
Величина средняя – ***уртача зурлык.***
Величина функциональная – ***функциональ зурлык.***
Верзиера (или локон Аньези). Кривую нашла и исследовала болонский математик Аньези в 1748 г., назвала ее «верзиера», по-видимому, от латинского *vertete* – «обращать». До нее эта кривая встречалась у П.Ферма (1657). Так называется график функции: $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$ – кривая 3-го порядка.
– ***орчык (яки Аньези чәч бөтеркәсе).*** Аньезигә кадәр бу кәкре Ферма искәрмәләрендә дә очрый. 1748 елда бу кәкрене Болонья математигы Аньези табып тикшерә һәм аны бөтерчек дип атый, чөнки 3 нче тәртип кәкрене аның асимптотасы тирәсендә әйләндерсәк, җеп урагаң орчыкка охшаш җисем килеп чыга.
Венна диаграмма – ***Венн диаграммасы.*** Күп вакытта аны Эйлер-Венн диаграммасы диләр.
Верная цифра. Понятие теории приближенных вычислений, связанное с десятичной записью приближенного значения числа. Цифра называется верной, если модуль погрешности не превосходит единицы того разряда, в котором записана эта цифра.

–дөрес цифр. Якынча исәпләү теориясендәге төшенчә. Әгәр цифр язылган рәттә хатаның модуле бердән ким булса, ягъни нуль булса, ул цифр дөрес цифр дип атала.

Вероятность. Теория вероятностей зародилась в XVI в. как попытка создать теорию азартных игр. В сочинениях Гюйгенса ("О расчете в азартных играх",1657), Я.Бернулли ("Искусство предположений",1713) были первые исследования. Классическое определение вероятности было сформулировано в курсе лекций, которые Лаплас читал в 1795 г. Т.в. занимались Тарталья, Кардано, Галилей, Пуассон, Я. Бернулли, Гаусс и т.д. С именами П.Л.Чебышева, А.М.Ляпунова, А.А.Маркова связаны исследования Петербургской школы т.в.

Теория вероятностей изучает общие закономерности случайных явлений независимо от того, относятся они к физике, химии, экономике, биологии или лингвистике. Современное развитие теории вероятностей в значительной мере находилось под влиянием общих идей теории множеств и теории функций действительного переменного.

Попытки аксиоматического изложения теории вероятностей были предприняты в начале XX века Г.Больманом. В 1917 г. появилась статья С.Н. Бернштейна, в которой было дано современное и развернутое аксиоматическое построение основ теории вероятностей. Система аксиом Бернштейна основана на качественном сравнении *случайных событий* по их большей или меньшей вероятности. Совокупность всех событий рассматривалась как *булева алгебра*.

Э. Борель, высказавший мысль о связи теории вероятностей с теорией меры, явился основоположником очень плодотворного круга идей. В намеченном им направлении начали работать многочисленные исследователи, и плоды не заставили себя ждать.

Как ни велики были достигнутые успехи, проведенные исследования должны рассматриваться лишь как начало аксиоматического построения теории вероятностей. Ряд основных задач еще не только не был решен, но даже и не получил четкой математической формулировки. Здесь в первую очередь следует упомянуть вопросы аксиоматического обоснования счетных операций над событиями и их вероятностями, определения таких фундаментальных для теории вероятностей понятий, как случайная величина, математическое ожидание, условная вероятность. Необходимо было также создать предпосылки для возникавшей теории случайных процессов.

Задача аксиоматического построения т.в. была названа Д.Гильбертом в качестве шестой проблемы среди важнейших задач, стоящих перед математикой XX века. Задачи с успехом были решены (1929 – 1936) А.Н.Колмогоровым.

–ихтималлык (мөмкинлек). Ихтималлык теориясенең башлангыч чоры XVI гасырга туры килә һәм Гюйгенсның 1657 елда, Я.Бернуллиның 1713 елда дөнья күргән хезмәтләрендә тикшерелә. Ихтималлыкның беренче классик билгеләмәсе Лапласның лекцияләрендә бирелә. Лаплас үзенең

классик «Ихтималлыкның аналитик теориясе» дигән фәнни хезмәтендә, аңа кадәр ике йөз ел дәвамында җыелган фактларны системага салып, үзенең һәм дә Галилей, Паскаль, Ферма, Гауссларның исбатлау методларын камилләштереп нәшер итә. Ихтималлык теориясе белән рус галимнәре П.Л.Чебышев, А.М.Ляпунов, А.А.Марков (старший) һәм башкалар шөгыльләнә.

Хәзерге ихтималлык теориясе физика, химия, экономика, биология, лингвистика һәм башка фәннәргә бәйсез рәвештә очраклы вакыйгаларны, күренешләрнең гомуми кануннарын, үзлекләрен тикшерүче фән. Элек ул табигый күренешләргә, физикага бәйләнгән булса, хәзер алардан аерылып, күплек һәм реаль аргументлы функцияләр теориясенә шактый көчле бәйләнештә тора. Шул сәбәпле ихтималлык теориясен аксиоматик рәвештә бирүне Д. Гильберт үз мәсьәләләрендә алтынчы итеп тәкъдим итә. XIX гасырның азагында ихтималлык теориясе физикага нык бәйләнгән булса да, XX гасыр башында Г.Больманның һәм 1917 елда С.Н.Бернштейнның мәкаләләрендә ихтималлык теориясенең нигезе аксиомалар системасын һәм Буль алгебрасын файдаланып төзелә.

Э.Борель, ихтималлык теориясенең үлчәм теориясенә (теории меры) бәйләнешен күрсәтеп, бик нәтиҗәле идеяләргә нигез сала, һәм бу юнәлештә күп кенә галимнәр эшли башлый. Шулай булуга карамастан, ихтималлык теориясенең аксиомалар системасы тулысынча төзелеп бетми, бу әле эшнең башы гына була. Бик күп мөһим мәсьәләләр математика таләпләренә китереп бирелмәгән була. Мәсәлән, *очраклы зурлык, математик көтелеш, шартлы ихтималлык* һәм вакыйгалар өстендә башкарылган санаулы гамәлләрнең аксиоматик нигезе булмый.

А.Н. Колмогоров, югарыда күрсәтелгән мәсьәләләрне тулысынча чишеп, ихтималлык теориясен аксиомалаштыра һәм очраклы процесслар теориясенә юл ача; Гильбертның алтынчы мәсьәләсен ул 1929–1936 елларда тулысынча чишә.

Вероятный – ***ихтимал, мөмкин булган.***

Верста – ***чакрым,*** *1,0668 км.*

Вертикальный. Термин происходит от латинского слова *verticalis* – «отвесный», которое, в свою очередь, образовано от *vertex* – «вершина». Еще в середине XIX в. (например, в трудах Н.И.Лобачевского) вертикальные углы называются «вершинными».

–үрә, текә, асма буенча, вертикаль. Бу сүз латинның *verticalis* сүзеннән, ә соңгысы, үз чиратында, *vetrex* – «түбә» сүзеннән алынган. Хәтта XIX гасырның уртасында да (мәсәлән, Н.И. Лобачевский хезмәтләрендә) вертикаль почмаклар түбә почмаклар дип аталган.

Вертикальные углы – ***вертикаль почмаклар.*** Ике туры кисешүдән хасил булган почмаклар.

Вершина – ***түбә, баш, оч, ос, чаш.***

Верхняя грань множества Е действительных чисел – ***реаль саннар Е тупламының югары чиге.***

Верхний предел – ***югары чикләмә.***

Вещественная часть комплексного числа – *комплекслы санның реаль өлеше, матди өлеше.*
Вещественный – *реаль (чын).*
Вещественное число – *реаль сан.*
Взаимности принцип – *үзара нисбәт (чагыштыру) принцибы.*
Взаимность – *үзара уртаклык.*
Взаимно обратные действия – *үзара кире гамәлләр.*
Взаимно однозначное соответствие – *үзара беркыйммәтле тиңдәшлек.*
Взаимно простые многочлены (числа). НОД у этих чисел только 1 – *үзара гади күпбуыннар (саннар).* Ягъни иң зур уртак бүлүче – Б(m,n)=1. Ул « m, n нән Б» дип укыла.
Мисал. Б(48, 60, 72) ны табарга, ягъни *48, 60* һәм 72 өчен иң зур уртак бүлүчене табарга.
Чишү. $48=2^4\cdot 3$; $60=2^2\cdot 3\cdot 5$; $72=2^3\cdot 3^2$. Димәк, Б(48, 60, 72)=$2^2\cdot 3=12$.
Взаимно сопряженные диаметры – *үзара иярешле диаметрлар.*
Взаимозависимость– *үзара (бер - берсенә) бәйлелек.*
Взаимозаменяемость – *үзара алмашучанлык (алмаштыручанлык).*
Взаимосвязь – *үзара бәйлелек.*
Взятое с избытком число – *артыгы белән алынган сан.*
Взятое с недостатком число – *киме белән алынган сан.*
Взять по две – *икешәрләп алу.*
Вивиани кривая – *Вивиани кәкресе.*
Вид – *күренеш, шәкел, рәвеш, төр.*
Вид внешний (в разрезе) – *тышкы (кисемдәге) күренеш.*
Вид главный, основной (общий) – *төп (гомуми) күренеш.*
Вид развернутый (сбоку, сверху) – *борылган (яннан, өстән) күренеш.*
Вид сзади (снизу, спереди) – *арттан (түбәннән, алдан) күренеш.*
Вид частичный (местный)– *өлешчә (җирле, урындагы) күренеш.*

ВИЕТ ФРАНСУА (1540–1603) – французский математик. Его называют «отцом алгебры». Всю свою жизнь хотел убрать слово «алгебра» из науки, как слово «арабских варваров», может быть, за то, что испанцы его объявили богоотступником и заочно приговорили к сожжению на костре. Виет разгадал тайну испанского шифра. После этого Генрих IV сделал его своим личным советником. Главным трудом его жизни было сочинение по новой алгебре «Введение в искусство анализа». Много поработал над введением в алгебру буквенных обозначений. Виет по профессии адвокат и государственный деятель. Как и многие выдающиеся ученые, он отличался большой работоспособностью. Виет мог проводить за рабочим столом по трое суток подряд.

ВИЕТ ФРАНСУА – француз математигы, адвокат һәм дәүләт эшлеклесе. Аны күпләр "алгебраның атасы" дип исәплиләр. «Алгебра» сүзе гарәпләрнеке булганлыктан аны «варварлар сүзе» дип гомере буена фәннән чыгарырга тырышкан. Виетның төп хезмәте яңа алгебра булса да, аны "Анализ сәнгатенә кереш" дип атаган. Әлбәттә, барлык данлыклы галимнәр кебек, ул хезмәт сөючән була. Өчәр тәүлек рәттән кузгалмыйча утырып эшли алган. Алгебрага хәрефле тамгалар кертү буенча һәм шул юл белән күп кенә формулаларны абстракт рәвештә гомумиләштерү өчен Виет күп хезмәт куйган. Испания аша гарәпләрнең алгебрасы белән таныша. Испаннар шифрының серенә төшенә. Шуңа аны Генрих IV үзенең киңәшчесе итә.

Виета формулы (теоремы). Формулы, которые показывают связь между коэффициентами и корнями многочлена, старший коэффициент которого равен единице, т.е. если многочлен имеет вид:

$$x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+...+a_n$$

и корни будут $x_1,x_2,...,x_n$, тогда справедливы следующие формулы (1)

–Виет формулалары. Өлкән коэффициенты 1-гә тигез булган n-нчы дәрәҗәле $x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+...+a_n$

күпбуынның коэффициентлары һәм тамырлары арасындагы бәйләнешне күрсәтүче формулалар:

$$a_1=-(x_1+x_2+,...,+x_n),$$
$$a_2=x_1x_2+x_1x_3+,...,+x_{n-1}x_n,$$
$$a_3=-(x_1x_2x_3+x_1x_2x_4+,...,+x_{n-2}x_{n-1}x_n), \quad (1)$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$a_n=(-1)^n x_1x_2...x_n.$$

Квадратлы өчбуын x^2+px+q өчен бу формулаларны түбәндәгечә язып була: $x_1+x_2=-p,\ x_1x_2=q.$

Ф.Виет бу формулаларны тамырлар уңай булганда гына исбатлаган. Гомуми рәвештә бу формулаларны 1629 елда А.Жирар исбатлый.

Вильсона теорема – ***Вильсон теоремасы.*** Теләсә нинди гади сан p өчен $(p-1)!+1$ саны p гә бүленә. Моннан натураль $n>1$ санының

$$(n-1)!+1\equiv 0 \pmod n$$

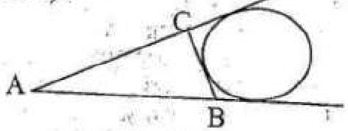
булганда һәм бары тик шул вакытта гына гади сан булуы раслана.

Виноградова–Гольдбаха теорема – ***Виноградов–Гольдбах теоремасы.*** Бу теорема буенча теләсә нинди җитәрлек зур так санны өч гади сан суммасы рәвешендә язарга мөмкин. Теорема 1937 елда акад. И.М.Виноградов тарафыннан исбат ителгән.

Винтовая кривая – ***винт (борау) кәкресе.*** Бу кәкрене беренче булып А.Клеро тикшергән.

Вихрь (rotr) – ***өермә (давыл, уралу) [rotr].*** $Rot\,\bar{F}=[\nabla,\bar{F}]$.

Вневписанная окружность треугольника – ***өчпочмакны тыштан камаучы әйләнә*** (рәс. 1).



Рәс. 1

Внешний угол треугольника – ***өчпочмакның тышкы почмагы.***

Внешняя точка множества действительных чисел – ***реаль саннар күплегенең тышкы ноктасы.***

Внешнее касание – ***тышкы орыну.***

Внешние накрестлежащие углы – ***тышкы аркылы ятучы почмаклар.***

Внешние односторонние углы – ***тышкы якташ почмаклар.***

Внутренняя геометрия – ***эчке геометрия.***

Внутренняя точка, сторона, внешняя сторона поверхности – *эчке нокта, як, өслекнең тышкы ягы.*
Вогнутость – *батынкылык (аска кабарынкылык).*
Возведение в степень – *дәрәҗәгә күтәрү.*
Возведение в квадрат – *квадратка күтәрү.*
Возвратное уравнение степени n – n *дәрәҗәдәге кайтарылма тигезләмә.*
Возвратная последовательность – *кайтма эзлеклелек.*
Возврата точка – *кайтма нокта.*
Возрастание функции $f(x)$ **в точке** a **(в интервале)** – *(интервалында)* $x=a$ *ноктасында* $f(x)$ *функциясенең үсүе.*
Возрастающая последовательность – *үсүче (үсә баручы) эзлеклелек.*
Возрастающая арифметическая (геометрическая) прогрессия – *үсүче (үсә баручы) арифметик (геометрик) прогрессия.*
Возрастающая функция на отрезке от a **до** b – $[a,b]$ *кисемтәсендә үсүче функция.*
Волновое уравнение – *дулкын (тирбәнү) тигезләмәсе.* Математик физикада тирбәнү күренешен тасвирлаучы тигезләмә.
Вписанный – *камаулы.*
Вписанный многоугольник (в кривую или в другой многоугольник) – *камаулы күппочмак (кәкре яки икенче күппочмакка).*
Вписанный угол – *камаулы почмак.*
Всеобщности квантор – *гомумилек кванторы.*
Вращение – *әйләнү.*
Вращательное движение – *әйләнмә хәрәкәт.*
Вращение равномерное – *тигез әйләнү (бөтерелү).*
Вронскиан. Это название функциональному определителю дал Мюир (1881) в честь польского ученого Ю. Вронского. Вронский после участия в восстании Костюшко эмигрировал во Францию и большую часть жизни прожил в Париже. В 1812 г. он ввел в употребление функциональный определитель, называемый теперь его именем. Гессе (1858) и Кристоффель (1858) привлекли к исследованию линейно независимой системы функций вронскиан. Фробениус обратил внимание на его связь с дифференциальными уравнениями (1873). Вошедшую во все курсы математики классическую теорему о том, что необходимое и достаточное условие линейной зависимости системы функций есть равенство нулю ее вронскиана, доказал американский математик Бохер в 1900 г.
–вронскиан. Поляк математигы Ю.Вронский хөрмәтенә 1881 елда Мюир функциональ билгеләгечкә әлеге исемне бирә. Ю.Вронский үзенең бөтен гомерен диярлек Парижда уздыра. 1812 елда функциональ детерминантны тикшерә. 1858 елда Гессе һәм Кристоффель әлеге детерминантны функцияләрнең линеаль бәйләнешен тикшерүдә кулланалар. Фробениус 1873 елда вронскианның дифференциаль тигезләмәләргә бәйләнешен таба. Хәзер бу детерминант барлык югары математика дәреслекләрендә файда-

ланыла. 1900 елда Америка математигы Бохер функцияләрнең линеаль бәйләнештә булулары өчен вронскианның нульгә тигез булуның зарурлыгын һәм житәрлек булуын исбатлаган.

Выборка случайных величин – ***очраклы зурлыкларны сайлап алу.***

Выборочный метод – ***сайлау методы (ысулы).***

Вынесение за скобки – ***җәя тышына чыгару.***

Вынесение из-под радикала – ***тамыр астыннан чыгару.***

Выпрямленный угол – ***турайтылган почмак.***

Выпуклость – ***кабарынкылык (бүлтәлек).***

Выпуклая кривая – ***кабарынкы кәкре (өскә кабарынкы кәкре).***

Высота – ***биеклек.***

Высшая математика – ***югары математика.***

Высшая частная производная – ***югары аерым чыгарылма (хасилә).***

Высший полный дифференциал – ***югары тулы дифференциал.***

Выражение алгебраическое – ***алгебраик аңлатма (тәгъриф).***

Выражение математическое – ***математик аңлатма.***

Вырождение. Впервые это слово в математическом смысле употребил Кавальери (1635) – «линия выродилась в точку».

– ***токымсыз (бетүгә юл тоту).*** Беренче булып математик мәгънәдә 1635 елда Галилей шәкерте Кавальери бу сүзне кулланган – «линия ноктага әверелә (бетәшә)».

Вырожденная матрица. Квадратная матрица, определитель которой равен нулю; матрица, которая не может иметь обратную матрицу.

–***токымсыз (сингуляр, бетәшкән) матрица.*** Билгеләгече нульгә тигез булган матрица, ягъни үзенең киресе булмаган матрица.

Вырожденное уравнение – ***бетәшкән (сингуляр) тигезләмә.***

Высказываний исчисления – ***әйтемнәрне исәпләү.***

Вычет. Латинское *residiua* означает «остаток». Термины «вычет» и «невычет», «степенной вычет», «квадратичный вычет» ввел Эйлер в своих работах (1758–1759). На протяжении 1826 –1829 гг. Коши создал теорию вычетов в теории функций комплексной переменной.

–***вычет (алынма).*** Латинча *residiua* сүзе ике зурлыкның аермасын анлата. «Вычет», «бивычет», «дәрәҗәле вычет», «квадратлы вычет» терминнарын математикага Эйлер керткән (1758–1759). 1826–1829 елларда Коши комплекслы функция вычеты теориясен барлыкка китерә.

Вычитание – ***алу.***

Вычисление в уме – ***күңелдән исәпләү (хисаплау).***

Вычисляемая функция – ***исәпләнә алырлык функция.*** Алгоритмнар теориясендә иң мөһим төшенчәләрнең берсе.

Вычисление приближенное – ***якынча исәпләү.***

Вычислительная техника – ***хисаплау техникасы.***

Вычитаемое – ***киметүче(алучы).***

ГАЛУА ЭВАРИСТ (1811 – 1832) – выдающийся французский математик, основоположник современной алгебры. Э.Галуа прожил короткую, но яркую жизнь, в двадцатилетнем возрасте убит на дуэли. Его теория дала новый толчок в развитии алгебры. Он ввел алгебраические понятия: «группа», «подгруппа», «поле», «нормальный делитель». Галуа разработал общую теорию (ныне известную как "Теория Галуа"), которая позволяет по коэффициентам уравнения определить, имеет оно решение в радикалах или нет. Математики XVIII века, в том числе великий Эйлер, были убеждены, что все алгебраические уравнения можно разрешить в радикалах. Знаменитая статья Галуа была опубликована в 1846 г. Выражаясь современным языком, Галуа предложил изучать структуру алгебраических полей, сопоставляя с ними структуру групп конечного числа символов (подстановок).

ГАЛУА ЭВАРИСТ – француз математигы. Хәзерге алгебрага нигез салучы. Бик кыска гомерле булса да, математикада мөһим яңа ачышлар ясап калдыра алган галим. Галуаны бер үк вакытта ике кеше дуэльгә чакыра. Үләсен белеп, дуэльгә барасы төндә ул 13 сәгать эчендә 70 битлек кулъязма язып калдыра. Элеге кулъязма аның үлеменнән соң 15 ел үткәч кенә нәшер ителә. Соңыннан Париж ФАсе галимнәре С.Ли, К.Жордан һәм башкалар аны киңәйтеп 700 битлек аңлатма язалар. Шуннан алгебрада "группа", "подгруппа", "нормаль бүлүче" һәм башка яңа төшенчәләр барлыкка килә. Галуа югары уку йортына конкурстан үтә алмаса да, галимнәр 300 ел буена чишәргә тырышкан мәсьәләнең чишелеше юклыгын исбатлый. Н.Г.Чеботарев үзенең Галуа турындагы язмасында:"Галуаның вакытсыз үлеме математиканың үсешен 100 елга артка калдырды," – дип яза.

Галуа теория – ***Галуа теориясе.***

ГАМИЛЬТОН УИЛЬЯМ (1805 – 1865) – ирландский математик. Биографы говорят, что Гамильтон к 12 годам своей жизни изучил столько иностранных языков, сколько ему было лет. В возрасте 22 лет он был утвержден в должности и звании профессора Дублинского университета. Учение Гамильтона о кватернионах явилось одним из источников современного векторного анализа в математике. Путем применения вариационного метода к механике, он сформулировал принцип наименьшего действия, который теперь находит широкое применение при изучении механических и физических процессов. Он является автором более 140 печатных работ. В 32 года стал президентом Ирландской АН и, как ученый первой величины, был избран членом-корреспондентом Российской академии наук.

***ГАМИЛЬТОН* УИЛЬЯМ** – Ирландия математигы. Аның биографиясен язган галимнәр Гамильтон 12 яшендә 12 тел белгән дип әйтәләр. 22 яшендә Дублин университеты профессоры дәрәҗәсенә лаек була. Аның комплексны саннар аланын киңәйтеп язган кватернионнар турындагы хезмәте бүгенге математикадагы векторлар алгебрасының килеп чыгуына башлангыч булып тора. Гамильтонның «иң кечкенә каршылыклы» принцибы хәзер дә механика, физика процессларын тикшергәндә бик киң файдаланыла. Аның кватернионнарны тапкырлау ысулын ачуы турында улына язган истәлеге бүген дә фәндә ничек яңа ачыш килеп чыгуның бер мисалы булып тора. Ул 140 фәнни эшнең авторы. Аларның күбесе оптика, динамика һәм кватернион тапкырлауга кагыла.

Гамма-функция (или второй Эйлеров интеграл) $\Gamma(n+1)$ – ***гамма-функция (ягъни икенче Эйлер интегралы).*** Әгәр *n* бөтен сан булса, ул вакытта $\Gamma(n+1)=n!$. (*n – факториал*).

Гармоника – ***гармоника.*** $A\sin(\omega t+\varphi)$ рәвешендәге функция.

Гармоническая пропорция – ***гармоник пропорция.*** $a/b=(a-b)/(b-c)$.

Гармоническая четверка точек – ***нокталарның гармоник дүртлеге.***

Гармонический анализ (ряд) – ***гармоник анализ (рәт).***

Гармоническое среднее *n* положительных чисел $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ – ***n уңай санның гармоник уртасы.***

ГАУСС КАРЛ ФРИДРИХ (1777 – 1855) – выдающийся немецкий математик, астроном и геодезист. Он получил отличное образование, закончил Геттингенский университет, в котором впоследствии возглавил кафедру математики и астрономии. Его труды глубоко повлияли на развитие математической мысли, которая была неизменной многие столетия. Они оказали большое влияние на развитие высшей алгебры, теории чисел, дифференциальной геометрии , теории притяжения, классической теории электричества и магнитизма, геодезии, целых отраслей теоретической астрономии. Современники его называли королем математиков. В трехлетнем возрасте он исправлял арифметические ошибки своего отца. Гаусс обладал феноменальной памятью. Легкость, с которой он производил вычисления, была всегда предметом всеобщего восхищения и некоторой зависти. О своем искусстве считать в уме сам Гаусс впоследствии в шутку говорил: «Я научился считать раньше, чем говорить». Благодоря высокому искусству счета Гаусс мог «кончиком карандаша» открывать новые планеты. Его методом до сих пор пользуются и открывают новые малые планеты. Гаусс доказал основную теорему алгебры о количестве корней алгебраического уравнения. Занимался теорией параллельных прямых, и если бы не его боязнь быть непонятым, он мог бы стать основоположником неевклидовой геометрии. После его смерти выяснилось, что он полностью разделял взгляды Лобаческого и Я.Больяй на геометрию; из его переписки с Ф.Больяй (отцом Я. Больяй) видно, что он пришел к этим выводам до них. Он открыл нормальный закон распределения случайных величин и т.д. Трудно указать такую отрасль теоретической и прикладной математики, в которую бы Гаусс не внес существенного вклада.

ГАУСС КАРЛ ФРИДРИХ – күренекле алман математигы, астрономы һәм геодезисты. Герцог Брауншвейг ярдәмендә ул яхшы белем ала, Геттинген университетын тәмамлый. Шунда математика һәм астрономия кафедрасын җитәкли. Геттинген обсерваториясенең директоры булып эшли. Укытучылык эшен ул артык яратмаган. Аның хезмәтләре математика үсешенә зур этәргеч бирә. Замандашлары Гауссны математикларның короле дип йөрткәннәр. Өч яшьлек вакытта ул әтисенең арифметик хаталарын күрсәтә алган. Гаусс үзе турында: "Сөйләшә башлаганчы мин исәпләргә өйрәндем,"- дип әйтә торган булган. Аның шулай җиңел исәпләве күпләрне хәйран калдырган. К.Гаусс исәпләү юлы белән кечкенә яңа планеталарны ача алган һәм аның методы белән хәзер дә яңа планеталар ачалар. Ул алгебраик тигезләмәләрнең һәрвакытта да бер тамыры (ул тамырның комплекс сан булуы да мөмкин) барлыгын исбатлый. Бу теорема алгебраның төп теоремасы дип атала. Моннан нәтиҗә: алгебраик тигезләмәнең тамырлар саны аның дәрәҗәсенә тәңгәликәнлеге исбатлана. Дифференциал геометриядә Гаусс кәкрелеге һәм башка күп төшенчәләрне студентлар өйрәнә. Гаусс очраклы зурлыкларның нормаль таралу законын ача. Лобачевский һәм Я.Больяй геометриясенең гамәлдә булуы белән тулысынча килешә. Аларга кадәр Евклидча булмаган геометриянең барлыгына ышанса да, "халык мине аңламас, юләргә санар," – дип нәшер итәргә курка. Теоретик һәм гамәли математикада Гаусс өлеш кертмәгән өлкәне табу кыен. Циркуль һәм линейка ярдәмендә 17 кырлы төзек күппочмак төзү аның яраткан мәсьәләсе булып кала, ул аның белән бик горурлана торган була. Үзенең кабер ташына шул күппочмакның рәсемен кояргa васыять итеп калдыра.

Гармонический ряд – ***гармоник рәт.***

Гексоэдр (шестигранник). Термин приписывают Паппу (IV в.).
– ***алтыкырлылык.*** Мәсәлән, куб–алтыкырлылык. Бу атаманы фәнгә Папп керткән диләр.

Гекто. Это приставка, входящяя в название метрических единиц, происходит от греческого $\varepsilon'\kappa\alpha\tau o\nu$ – «сто» и означает, что эта единица в сто раз больше основной единицы.

– *гекто*. Бу алкушымта күп кенә метрик берәмлек атамаларына керә. Ул греклардан алынган, $\varepsilon'\kappa\alpha\tau o\nu$ – «йөз» мәгънәсен аңлата, яисә бу берәмлек төп берәмлектән йөз тапкыр зур. Мәсәлән, гектар.

Геликоэд – *геликоэд*. Төзүчесе туры булган винт өслеге.

Гельфонда теорема – ***Гельфонд теоремасы.*** $3^{\sqrt{5}}$ саны, ягъни 3 санының тамыр асты өч дәрәҗәсе трансцендент сан.

Геодезическая кривизна кривой, расположенной на поверхности – ***өслектәге кәкренең геодезик кәкрелеге.***

Геодезическая линия – ***геодезик туры (сызык).***

Геометрическое место точек. Греки считали, что определение этого понятия дал Платон. В IV в. до н.э.древнегреческие математики (Менехм и др.) построили знаменитую теорию геометрических мест и разработали также ее приложения.

– ***нокталарның геометрик урыны.*** Греклар әйтүе буенча, бу төшенчәне Платон уйлап тапкан. Безнең эрага кадәр дүртенче гасырда грек математигы Менехм «Нокталарның геометрик урыны» дигән атаклы тәгълиматын төзи һәм аның ничек кулланышын күрсәтә.

Геометрия. Буквально это греческое слово означает «землемерие». По Геродоту началом египетской геометрии послужило измерение земельных участков, к которому египтяне должны были прибегать постоянно вследствие разливов Нила. Однако уже Аристотель (III в д.н.э.) ввел для «измерения Земли» другое название – «геодезия».

–*геометрия.*. Греклар сүзе, мәгънәсе «җир үлчәү». Геродот әйтүе буенча, Мисыр геометриясе җир үлчәүдән башланган. Нил елгасы ташу сәбәпле, мисырлылар ел саен чәчү җирләрен яңадан үлчәргә мәҗбүр булганнар. Ләкин җир үлчәү өчен Аристотель (III г. безнең э.к) вакытында ук «геодезия» дигән яңа сүз тәкъдим ителгән булган.

Геометрическая прогрессия – ***геометрик прогрессия.***

Геометрический ряд – ***геометрик рәт.***

Геометрическая фигура – ***геометрик фигура.***

Геометрические построения – ***геометрик төзүләр.***

Геометрический смысл производной (определенного интеграла) – ***хасиләнең(анык интегралның) геометрик мәгънәсе.***

Геометрия абсолютная. Теоремы, доказываемые без пятого постулата Евклида, Я.Больяй (1833) назвал «абсолютной геометрией».

– ***абсолют геометрия.*** Бу терминны венгр математигы Я.Больяй керткән. Геометриядә Евклидның бишенче постулатыннан башка исбат ителә торган теоремалар һәм нәтиҗәләр.

Геометрия аналитическая. Слово «аналитическая» исходит от Ф.Виета, который назвал свой метод буквенной алгебры «аналитическим искусством» в 1591 г. До этого аналитическую геометрию И.Бернулли (1692) называл «Декартова геометрия».

– аналитик геометрия. «Аналитика» сүзе Ф. Виетның 1591 елда нәшер ителгән «Аналитик сәнгатькә кереш» китабыннан фәнгә керә, анализ сүзе дә шуннан башлана. Аңа кадәр аналитик геометрия термины «Декарт геометриясе» дип аталган.

Геометрия внутренняя (или натуральная). Такое название ей присвоил Чезаро (1896). До него уже были понятия: радиус кривизны, кручения и натуральное уравнение кривой.

–эчке геометрия, яки ***табигый геометрия.*** Өслек бөгелгәндә аның инвариант (эчке) үзлекләрен өйрәнә торган геометрия. Мәсәлән, өслек бөгелгәндә аның өстендәге кәкреләрнең озынлыгы үзгәрми, аларның кәкрелекләре (кривизна) үзгәрә.

Геометрия дифференциальная. Датой рождения дифференциальной геометрии считается 1697 г., когда И.Бернулли поставил задачу о нахождении кратчайшего пути на данной поверхности. Истинные ее творцы – это Монж и Гаусс, создавшие «Приложение анализа в геометрии», «Общие исследования о кривых поверхностях» (1828).

–дифференциаль геометрия. Дифференциаль геометриянең туган елы–1697. Шул елда И.Бернулли «бирелгән өслектә иң кыска юлны табарга» дигән мәсьәләне куя. Ләкин чын д.г.гә нигез салучылар француз галиме, сызма геометрия авторы Г. Монж һәм К.Гаусс. Алар «Анализның геометриядә кулланышы» (1795) һәм «Кәкре өслекләрне гомуми тикшерү» (1828) дигән фәнни хезмәтләр нәшер итәләр.

Геометрия начертательная *– сызма геометрия.*

Геометрия неархимедова *– Архимед аксиомасы дөрес булмаган геометрия.*

Геометрия неевклидова. Так называется геометрия Н.И.Лобачевского.

– Евклидча булмаган геометрия.

Геометрия проективная *– проектив геометрия.*

Геометрия положения *– торыш геометриясе.*

Геометрия элементарная. От латинского названия «Начал» Евклида *Elementa* происходит термин «элементарная геометрия».

– башлангыч математика. Евклидның «Башлангычлар», ягъни *Elementa* исемле хезмәтеннән «башлангыч геометрия» термины фәнгә кергән.

Герона формула *– Герон формуласы.*

$$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

биредә a, b, c–өчпочмак яклары, p – периметрның яртысы, S– өчпочмак мәйданы. Әгәр өчпочмакның мәйданы һәм яклары бөтен сан булса, аны Герон өчпочмагы дип атыйлар. Бу формула Александриядә (III г.) яшәгән грек инженеры һәм галиме Герон исеме белән аталган.

Гибкая струна *– бөгелүчән (сыгылмалы) кыл.*

ГИЛЬБЕРТ ДАВИД (1862–1943) – немецкий математик. Гильберт построил аксиоматику Евклида, которая много веков критиковалась, но не имела альтернативы. В 1899 году он издал свой клас-

ГИЛЬБЕРТ ДАВИД –күренекле алман математигы. Евклидның күп гасырлар дәвамында тәнкыйтьләнгән, ләкин аңа алмашка бирәү дә башканы тәкъдим итә алмаган аксиомалар системасын төзи. Гильбертның

сический труд «Основания геометрии», в котором сконструировал аксиоматику так, что логическая структура геометрии стала совершенно прозрачной. На основе аксиом Гильберта было осуществлено дедуктивное построение геометрии. Аксиоматический метод повлиял и на другие разделы математики: теорию множеств, алгебру, топологию, теорию вероятностей и другие.

«Геометриянең нигезе» (1930) дигән хезмәтеннән соң геометриянең аксиомалар системасына тулысынча ачыклык керде, анда кара таплар бетте.

1900 елда Парижда үткәрелгән II Халыкара математиклар Конгрессында ясалган «Математика проблемалары» исемле чыгышында XX гасыр галимнәре алдына 23 мәсьәләне чишү бурычын куя. Аларның күбесе XX гасырда чишелеп, математиканың үсешенә бик зур йогынты ясый.

Гильбертовы проблемы – ***Гильберт проблемалары*** (алар 23).

Гильбертово пространство – ***Гильберт фәзасе (пространствосы).***

Гильбертова система аксиом евклидовой геометрии – ***Евклид геометриясе аксиомаларының Гильберт системасы.***

Гипер. Греческое слово в переводе – «над», «сверх», входящее во многие математические термины, означает «превышение» (гиперкомплексный).

–гипер. Математикада күп кенә терминнарга керә. «Артык», «чамасыз», «гадәттән тыш» мәгънәсен аңлата. Мәсәлән, гиперкомплекслы элементлар һәм башкалар.

ГИПАТИЯ АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ (370 – 415) – первая известная в истории женщина-математик. Руководитель группы александрийских ученых. Гипатия, по описанию историков, была женщиной необыкновенной красоты и большого ума. Отец ее, крупный ученый-математик, написал весьма ценные толкования астрономического сочинения Птолемея и знаменитых геометрических «Начал» Евклида. В IV веке по всей Римской империи прокатилась волна свирепых погромов языческих храмов и безжалостного преследования инаковерующих ученых со стороны христианской церкви. В 391 году была сожжена знаменитая Александрийская библиотека, насчитывавшая до 700 тысяч ценных рукописей. От храма и библиотеки остался один только прах да фундамент, сложенный из очень тяжелых плит. Гипатия читала лекции в знаменитой Александрийской школе. Поэты слагали о ней стихи. Растущая в народе популярность язычницы Гипатии не нравилась «святому», архиепископу Кириллу и он натравил фанатичную толпу монахов на самосуд. Тело Гипатии было разрублено на куски и сожжено на костре. С гибелью Гипатии фактически закатилось солнце древнегреческой математики. Развитие математики до XIV века перешло к арабам

ГИПАТИЯ **АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ** – тарихта билгеле булган беренче математик хатын-кыз. Ул Александрия галимнәренең житәкчесе һәм искиткеч чибәр, акыллы шәхес була. Аның әтисе, шулай ук зур галим, Птолемейның астрономия буенча булган хезмәтләренә һәм Евклидның «Геометрия башлангычына» аңлатма яза. IV гасырда христианнар бөтен Рим империясендә мәҗүсилек диненә каршы һөҗүм башлыйлар. Христиан монахлары башка диннәрнең храмнарын рәхимсез ваталар, җимерәләр. Башка төрле уйлаган галимнәрне утта яндыралар. Данлыклы Александрия китапханәсендәге 700 меңнән артык бәһасез борынгы кулъязмаларны көлгә әйләндерәләр. Китапханәдән нигезгә салынган авыр ташлар гына исән кала. Гипатия шул китапханәдә лекцияләр укый торган була. Шагыйрьләр аның чибәрлегенә сокланып шигырьләр язалар, бу хәл исә архиепископ Кириллга ошамый һәм ул монахларны Гипатиягә каршы котырта. Монахлар Гипатияне урам буйлап сөйрәп йөртәләр аннары тураклап утта яндыралар. Бу шәхеснең шундый кызганыч үлеменнән соң Европада математика фәне бөтенләй сүнә. Математикадан 4 гамәл белгән кеше калмый диярдек. Европада, Англиядә хәтта XVI гасырда да әле тапкырлау таблицасын белгән кеше галим булып са-

на Восток. В VI–IX вв. в Европе почти никто не знал даже четырех арифметических действий. Не было общего алгоритма деления двух чисел. Термины *«деление»*, *«делимые»*, *«делитель»* появились в конце X века у Герберта.

нала. Гипатиядән соң математика Көнчыгышка – гарәп илләренә күчә, шунда ислам дине белән беррәттән нык таралып зур үсеш ала, соңрак Испания, Италия аша Европага кайта.

Гипербола – ***гипербола.***

Гипербола, отнесенная к своим асимптотам – ***үзенең асимптоталарына кайтарылган гипербола.***

Гиперболическая геометрия – ***гиперболик геометрия.***

Гиперболическая спираль – ***гиперболик спираль.***

Гиперболическая тригонометрия – ***гиперболик тригонометрия.*** Лобачевский яссылыгындагы тригонометрия шулай атала.

Гиперболическая точка поверхности – ***өслекнең гиперболик ноктасы.*** Ияр рәвешендәге өслектә үзенчәлекле нокта.

Гиперболические логарифмы – ***гиперболик логарифмнар.*** Натураль логарифнар.

Гиперболические функции: *ch(x), sh(x), th(x), cth(x)* – ***гиперболик функцияләр: ch(x), sh(x), th(x), cth(x)***, ягъни түбәндәге функцияләр:

$$\text{ch}x=\frac{e^x+e^{-x}}{2},\ \text{sh}x=\frac{e^x-e^{-x}}{2},\ \text{th}x=\frac{shx}{chx},\ \text{cth}x=\frac{chx}{shx}.$$

Гиперболический параболоид (седло) – ***гиперболик параболоид (ияр).***

Гиперболический цилиндр – ***гиперболик цилиндр.***

Гиперболоид. Уравнение этой поверхности вывел и исследовал Валлис (1670). Несколько ранее, в 1669 г. Рен (ученик Ньютона и выдающийся английский архитектор) обнаружил прямолинейные образующие однополостного гиперболоида. Но изучение их было развито только Монжем.

– ***гиперболоид.*** Бу өслекләрнең тигезләмәсен Валлис (1670) тикшергән һәм тәкъдим иткән. Аннан бер ел элек Ньютонның укучысы, Англиянең күренекле архитекторы Рен беркуышлы гиперболоидның төзүчесе туры сызык булуын ачкан. Ләкин гиперболоидларны җентекләп Монж һәм аның укучылары гына тикшерә.

Гиперболоид однополостный – ***бер куышлы гиперболоид.***

Гиперболоид двуполостный – ***ике куышлы гиперболоид.***

Гиперплоскость – ***гиперяссылык.***

Гиперповерхность – ***гиперөслек.***

Гиперцикл. Эквидистант в геометрии Лобачевского .

– ***гиперцикл.*** Лобачевский геометриясендә эквидистантның икенче төрле аталышы.

Гипотеза. В древнегреческой математике (у Евклида, Архимеда, Платона) употреблялось понятие, под которым подразумевался геометрический факт, принимаемый в начале доказательства с условием, что обоснование его достигается доказательством.

– гипотеза. Борынгы грек математикасында (Евклид, Архимед, Платон) төшенчә буларак геометрик фактларны исбатлау алдыннан кабул ителеп, соңыннан исбатлап нигезли торган төшенчәләргә әйтелгән. Ихтималлы фактларга әйткәннәрнең (гипотезаның) чынбарлыгы, йә киресе, исбатлау вакытында ачыкланган.

Гипотенуза. Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла. Термин от греческого слова «натягивать», «натянутая». Происходит от способа построения прямоугольных «египетских треугольников» с помощью натягивания веревки. Евклид вместо термина «гипотенуза» так и писал: «... сторона, которая стягивает прямой угол».

- гипотенуза. Турыпочмаклы өчпочмакның туры почмакка каршы ятучы ягы гипотенуза дип атала. Бу термин грекларның «тарту», «тартылган» мәгънәсендәге сүзләрдән алынган, чөнки мисырлылар турыпочмаклы өчпочмакны (якларын 3, 4, 5 кө тигез итеп) бау тартып төзегәннәр. Евклид «гипотенуза» термины урынына «туры почмакны (киереп) тарттырып торучы як» дигән термин кулланган.

Гипергеометрический ряд – ***гипергеометрик рәт.***

Гиперэллиптический интеграл – ***гиперэллиптик интеграл.***

Гипотрохоида. Замкнутая кривая, описываемая точкой, лежащей вне или внутри окружности, катящейся без скольжения по внутренней стороне другой окружности большего радиуса.

–гипотрохоида. Әйләнә радиусы зуррак булган икенче әйләнәнең эчендә шуышмыйча тәгәрәгәндә, кече әйләнәнең эчендә йә тышында ятучы нокта сызудан хасил булган йомык сызык гипотрохоида дип атала.

Гиперциклоида. Траектория, которую описывает точка, лежащей на маленькой окружности.

–гиперциклоида. Кече әйләнә ноктасының сызган сызыгы (траекториясе).

Гиппократовы луночки – ***Гиппократ айчыклары***. Ике әйләнә дугалары белән чикләнгән, циркуль һәм линейка ярдәмендә аларга тигез мәйданлы турыпочмакларны төзеп була торган фигуралар.

Главная кривизна – ***төп (баш) кәкрелек.***

Главная нормаль – ***төп (баш) нормаль.***

Главные кривизны поверхности в данной точке – ***бирелгән ноктада өслекнең төп кәкрелекләре.***

Главные нормальные сечения – ***төп (баш) нормаль кисемнәр.***

Главная часть бесконечно малого – ***җетек зурлыкның төп (баш) өлеше.***

Главная часть приращения – ***үсемтәнең баш (төп) өлеше.***

Годограф. В переводе с греческого означает «описываю дорогу». Понятие и термин введены Гамильтоном при изучении криволинейного движения точки.

–годограф. Грек сүзе, «юл сызу» мәгънәсендә термин булып кергән. Әлеге төшенчәне һәм терминны беренче булып Гамильтон, аннан Гиббс үзләренең лекцияләрендә кулланалар.

Голоморфная функция – ***голоморф функция.***

Гольбаха проблема – ***Гольбах проблемасы*** (саннар теориясендә).
Гомология – ***гомология.*** Хәзерге алгебраның яңа бер кисәге.
Гомоморфизм – ***гомоморфизм.***
Гомеоморфизм (или топологический изоморфизм) – ***гомеоморфизм (яки топологик изоморфизм).***
Гомология в проективной геометрии – ***проектив геометриядә гомология.***
Гомотетия – ***гомотетия.*** Теләсә нинди M ноктасына $\overline{SM'} = \overline{SM}\cdot k$ булырлык M′ ноктасын тиңдәш рәвештә яссылыкны яки фәзаны үзгәртү.
Гониометрия – ***гониометрия.*** Тригонометриянең кереш өлеше.
Горнера схема – ***Горнер схемасы.*** *n* дәрәҗәдәге күпбуынны *x–a* га бүлгәндә кулланыла торган схема. Бүлү нәтиҗәсе түбәндәгечә була:

$a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n=(x-a)(b_0x^{n-1}+b_1x^{n-2}+\cdots+b_{n-1})+r$, биредә

$b_0=a_0$, $b_k=ab_{k-1}+a_k$, $k=1,2,3,\ldots,n-1$, $r=ab_{n-1}+a_n$.

Мисал өчен x^4+2x^3-4x+3 күпбуынының $x+3$ кә бүлү схемасын бирик:

1	2	0	–4	3	
–3	1	–1	3	–13	42

калдык $f(-3)=42$ була. Бу схема Безу теоремасын тикшергәндә дә уңайлы.
Град – ***град.*** Туры почмакның *0,01 өлеше.*
Градиент. Термин происходит от латинского *gradiens* – «идти вперед», этот термин ввел физик Максвел (1873).
– ***градиент.*** Термин латин сүзе *gradior* – «алга бару», «үсү» мәгънәсендә, аны фәнгә физик Максвел керткән (1873).
Градус. Латинское слово *gradus* означает «шаг». Как заметили вавилонские жрецы, солнечный диск укладывается по дневному пути Солнца 180 раз, т.е. Солнце делает 180 «шагов». Тогда путь за сутки равен «360 шагам». Круг стали делить на 360 частей – градусов. Минуты обозначаются штрихом, а у Т.Браге (1573) уже встречаются секунды, обозначаемые двумя штрихами.
–***градус.*** Латинның *gradus* сүзе «адым» мәгънәсендә кулланыла. Вавилон жрецлары күзәтүләреннән чыгып, Кояш түгәрәгенең көндезге өлеше 180 адым, ягъни кояш көндез шул сан «адым» ясый. Ул вакытта кояшның тәүлек юлы 360 адым. Шуннан түгәрәкне 360 градуска бүлә башлыйлар. Минутны – бер, секундны ике штрих белән тамгалау Т.Браге (1573) һәм И.Кеплер эшләрендә үк очрый.
Градус дуговой – ***дуга градусы.***
Градус угловой – ***почмак градусы.***
Граница круга. Окружность с тем же центром и радиусом, что и круг.
– ***түгәрәк чиге.*** Үзәге һәм радиусы шул түгәрәкнеке булган әйләнә.
Граница множества – ***туплам (күплек) чиге.***
Граничная точка – ***чик ноктасы.***
Грань – ***кыр, сыр, як.***

Грань трехгранного угла – ***өчкырлы почмак.*** Ул өч яссылык белән чикләнә.
Грань многогранника (пирамиды, призмы,параллелепипеда, куба) – ***күпкырлык (пирамида, призма, параллелепипед, куб) кыры.***
Граничные условия – ***чик шартлар.***
Граф. Первой работой по теории графов явилась статья Л.Эйлера о кенигсбергских мостах (1736).
– ***граф.*** 1736 елда Л.Эйлер, граф төшенчәсен кулланып, Кенигсберг күперләре турында фәнни хезмәт яза. Абстракт түбәләр (нокталар) V һәм аларны тоташтыручы кабыргалар яки дугалар E җыелмасы *граф* дип атала һәм G(V,E) аша тамгалана. Хәзерге дискрет математика шөгыльләнә торган объектларның берсе.
График функции – ***функциянең графигы.***
Графическое решение уравнений – ***тигезләмәләрне график юл белән чишү.***
Группа. Понятие группы было введено в математику Лагранжем (1770). Термин *groupe* впервые употребил Галуа в своем знаменитом письме к Шевалье (1830). Окончательно этот термин утвердился после работ Кэли (1854) и Сильвестра (1860). В статье Кэли содержится самая ранняя попытка сформулировать определение абстрактной группы. Оно было дано позднее Кронекером (1870), Вебером (1882) и Фробениусом (1887). Понятие группы было поставлено в центр геометрических исследований примерно в 1871 г. работами Ф.Клейна и С.Ли, которые ознакомились с важностью понятия группы у К.Жордана; в Париже их «манифестом» явилась знаменитая «Эрлангенская программа» (1872). Аксиоматика понятия группы в основном была завершена к 30-м годам XX в. Софусу Ли принадлежит терминология: «конечная группа», «непрерывная группа преобразований», «касательное преобразование» и т. д.
– ***группа.*** 1870 елда Лагранж группа терминын математикага кертә. Әлеге терминны Э.Галуа 1830 елда дуэль алдыннан язган мәгълүм хатында куллана. Кэли һәм Сильвестр эшләреннән соң термин тулысынча кулланыла башлый. Аның беренче билгеләмәсен 1870 елда Кронекер бирә. Парижда К.Жордан группа төшенчәсе белән Ф.Клейн һәм С.Лине таныштыра һәм бу термин «Эрланген программасы»ннан соң геометрия ачышларының үзәк терминына әйләнә (1872). Группаның аксиоматик төшенчәсе бары тик XX гасырның 30 нчы елларында гына төгәлләнә.«Чикле группа», «Өзлексез группа», «орынма рәвеш үзгәртү» һ.б.ш.терминнарны математикага 1888–1893 елларда С.Ли тәкъдим иткән.
Группа перемещений – ***урын алыштыру группасы.***
Группа подстановок – ***алыштырып кую группасы.***
Группировка – ***группалау (төркемләү).***
Групповой счет – ***группалап исәпләү.***

ДАЗЕ ЗАХАРИЙ (1824–1861)–немецкий математик-вычислитель, вошел в историю математики благодаря своим феноменальным способностям. Ему в 15-летнем возрасте удавалось за шесть минут вычислить в уме произведение двух двадцатизначных чисел. В 1850 году он опубликовал самую полную и обширную таблицу натуральных логарифмов. Ему удалось вычислить 200 точных десятичных знаков числа π.

ДАЗЕ ЗАХАРИЙ – алман халкының танылган математигы-хисапчысы. Дазе математика тарихына үзенең искиткеч феноменаль сәләте белән керә, 15 яшендә ул алты минут эчендә 20 урынлы ике санның тапкырчыгышын күңелдән исәпләп таба алган. 1850 елда натураль логарифмның иң тулы һәм киңәйтелгән таблицасын нәшер итә. π санын ул 200 урынлы төгәллек белән исәпли алган.

Д' АЛАМБЕР ЖАН (1717–1783) французский ученый и просветитель. Первым дал определение предела. В 1746 году им впервые было опубликовано доказательство основной теоремы алгебры о корнях уравнения. Ввел понятие «модуль» и «аргумент» комплексного числа. Занимаясь математикой, забывал жизненные невзгоды и считал себя самым счастливым человеком во всем мире. Великий энциклопедист XVIII века. Вместе с Д. Дидро они составили 20 томов «Энциклопедии наук, искусств и ремесел». Д' Аламбер является одним из основоположников «математической физики», где он составил и решил дифференциальное уравнение поперечного колебания струны. Есть его принцип в теоретической механике. Его можно считать корифеем математического анализа.

Но прежде чем стать всемирно известным ученым, членом Парижской, Петербургской, Берлинской и других академий наук, ему пришлось познать все тяготы жизни. Д'Аламбер родился в Париже, его мать подкинула мальчика на ступени церкви святого Жана ле Рон, в честь которого он получил свое имя. Воспитывался в семье бедного стекольщика, и только позднее его стал материально поддерживать отец, офицер де Туш, оставаясь неизвестным.

Д' АЛАМБЕР ЖАН –француз математигы һәм мәгърифәтчесе. Беренче булып чикләмәнең билгеләмәсен биргән галим. 1746 елда алгебраның төп теоремасын нәшер итә. Математикага комплекс санның «модуле» һәм «аргументы» төшенчәсен кертә. Аналитик функциянең төп үзлеген ача. Опекуннар Жанның табиб булуын теләсәләр дә, ул математика белән мавыга. Жан–XVIII гасырның бөек галиме һәм энциклопедисты, киң белемле галиме. Алар Дидро белән 20 томлык «Фән, сәнгать һәм һөнәр энциклопедиясе»н төзиләр. Анда Даламбер математика һәм физикага кагылышлы өлешләрен эшли, фәннәрнең үсешен һәм классификациясен бирә. Даламберны математик анализның корифее дияргә була. Ул математик физикага нигез салучы галим, чиксез кыл тирбәнеше мәсьәләсен куя һәм чишә. Математик физикада Даламбер методын, рәтләр теориясендә аның критерией студентлар куллана. Даламбер Париж ФА президенты, Петербург, Берлин һәм башка академияләр әгъзасы була. Жан – Парижда туган ташландык бала, аны әнисе шалгә төреп Жан ле Рон чиркәвенең баскыч төбенә ташлап калдыра. Шуннан аны комиссар күп балалы ярлы пыялачы Руссо гаиләсенә бирә, ул шунда тәрбияләнә. Комиссар кушуы буенча Жанга чиркәү атамасын исем итеп кушалар. Үзлегеннән математиканы үзләштереп бөек галимгә әйләнә.

Даламбера признак сходимости ряда – ***рәт җыелучанлыгының Даламбер критерие (билгесе, критерие).***

Данные задачи – ***мәсьәләнең биремнәре.***

Данное количество – ***бирелгән микъдар.***

Дарбу сумма(теорема) – ***Дарбу суммасы (теоремасы).***

Дважды – ***ике тапкыр.***

Двенадцатиричная система счисления – ***уникешәрле санау системасы***

Движение–*хәрәкәт.* Хәрәкәт гомуми очракта ике төрле була: турыга бару һәм бер ноктада борылыш ясау (поступательное и вращательное движения). Х.нең фәзаны башка төрле рәвешүзгәртүче мисаллары да бар.

Двоичная система счисления – ***икешәрле санау системасы.***

Двойка– ***ике.***

Двойная последовательность – ***икеләтә эзлеклелек.***

Двойная точка кривой – ***кәкренең икеләтә ноктасы.***

Двойное векторное произведение – ***икеләтә векторча тапкырчыгыш.***

Двойное отношение (неравенство) – ***икеләтә чагыштыру (тигезсезлек).***

Двойной интеграл (ряд, предел) – ***икеләтә интеграл (рәт, чикләмә).***

Двойной элемент геометрического преобразования – ***геометрик үзгәртүнең икеле элементы.***

Двойственности принцип – ***икелелек (битараф) принцибы.***

Двояковыпуклый – ***ике ягы кабарынкы.***

Двоякой кривизны кривая – ***ике кәкреле кәкре.***

Двоякопериодическая функция – ***икеләтә периодик функция.***

Двугранный угол – ***ике кырлы почмак.***

Двузначное число – ***ике урынлы сан.***

Двукратный интеграл – ***ике кабатлы интеграл.***

Двумерное пространство – ***ике юнәлешле фәза, яссылык.***

Двумерный закон распределения – ***ике юнәлешле таралу законы.***

Двуосный – ***ике күчәрле.***

Двуполостный гиперболоид – ***ике (куш) куышлы гиперболоид.***

Двуполостный гиперболоид вращения–***ике (куш) куышлы әйләнү гипер-болоиды.***

Двучлен (двучленное уравнение) – ***ике буын (ике буынлы тигезләмә).***

Девятка – ***тугыз, тугызлык.***

Девяти точек окружность –***тугыз нокта әйләнәсе.*** Эйлер әйләнәсе.

ДЕДЕКИНД РИХАРД (1831–1916) – немецкий математик. Он построил теорию вещественных чисел как сечений, произведенных на множестве рациональных чисел. Многое сделал Р. Дедекинд в направлении аксиоматического построения алгебры. Одна из аксиом в аксиоматике Гильберта носит название «аксиома Дедекинда». Важных результатов добился в области теории множеств.

ДЕДЕКИНД РИХАРД – алман математигы. Аның исеме белән аталган рациональ саннар күплегендә реаль саннарның кисем теориясен төзи. Р.Дедекинд алгебраның аксиоматикасын булдыруга зур өлеш кертә. Аның кисем теориясе белән Евдоксның чагыштырмалар теориясе арасында охшашлык билгеләнә. Д.Гильберт аксиомалары арасында «Дедекинд аксиомасы» да бар. Туплам теориясенә дә лаеклы өлеш кертә.

Дедекинда теорема о непрерывности числовой прямой – ***Дедекиндның санлы туры өзлексезлеге турындагы теоремасы.***

Дедекиндово сечение – ***Дедекинд кисеме.***

Дедуктивный метод – ***дедуктив метод.*** Аксиомалардан чыгып гомуми теорияне булдыру методы. Мәсәлән, Евклид «Башлангыч»лары.

Дедукция – ***дедукция.*** Гомуми фикерне (аксиомаларны) аерым юнәлешләрдә куллану (исбатлау) методы. *Deductio* латинча "кереш" дигән сүз.

Дека. Греческое *δεκα* , входящее в название метрических единиц, означает «десять» и показывает, что единица в 10 раз больше оснований.
– дека. Грекларның *δεκα* сүзеннән алынган һәм күп кенә үлчәү берәмлекләрендә алкушымча, нигездән 10 мәртәбә зуррак булган беремлекне аңлата. Мәсәлән, декалитр 10 литрга тигез.
Декремент логарифмический. Термин ввел Гаусс (*decrement*– «убывание»). Его происхождение объясняется тем, что эта величина представляет натуральный логарифм (отнощение соседних амплитуд) и характеризует быстроту затухания колебания.
– логарифмик декремент . Бу төшенчәне фәнгә Гаусс кертә (*decrement* – «кимүче» мәгънәсендә). Ул сүнә торган тирбәнештә натураль логарифм белән ике янәшә амплитуданың кимү тизлеген сыйфатлый.

ДЕЗАРГ ЖЕРАР (1593–1661) – французский математик, инженер, архитектор. Он впервые разработал основы математической теории перспективы – основу проективной геометрии. Одна из первых теорем проективной геометрии была открыта Дезаргом и носит его имя. Его труды опередили время и были использованы только в XIX веке, после создания Понсале и Штауде проективной геометрии как самостоятельной науки.

ДЕЗАРГ ЖЕРАР – француз математигы, инженеры, архитекторы. Ул беренче булып математик перспективаның теориясен эшли. Әлеге теория проектив геометриянең нигезен тәшкил итә. Проектив геометриядә иң мөһим теоремаларның берсен Дезарг ачкан һәм ул аның исемен йөртә. Дезарг хезмәтләре 200 елдан соң гына проектив геометрия аша гамәлгә кергән, үз вакытында тиешле бәя ала алмаган.

Дезарга теорема – ***Дезарг теоремасы.*** Әгәр ABC' һәм MNP өч түбәлекләренең тиндәш яклары бер үк туры өстендә ятучы *x,y,z* нокталарында кисешсә , аларның тиндәш түбәләрен тоташтыручы AM, BM, CP турылары да бер үк ноктада кисешә.
Дезаргова геометрия – ***Дезарг геометриясе.***
Действие – ***гамәл (эш, тәэсир, йогынты).*** Мәсәлән: кушу, алу, тапкырлау, бүлү, дәрәҗәгә күтәрү, тамыр алу, логарифмалау, дифференциаллау, интеграллау, рәвешүзгәртү, чикләмәне исәпләү гамәлләре.
Действие второй ступени – ***икенче баскыч гамәле.***
Действие высшего порядка – ***югары тәртип гамәле.***
Действия рациональные(арифметические) – ***рациональ (арифметик) гамәлләр (кушу, алу, тапкырлау, бүлү).***
Действия алгебраические – ***алгебраик гамәлләр (кушу, алу, тапкырлау, бүлү, дәрәҗәгә күтәрү, тамыр алу).***
Действия с неравенствами – ***тигезсезлекләр белән гамәлләр.***
Действительная функция – ***реаль функция.*** Билгеләнү өлкәсе һәм кыйммәтләре өлкәсе реаль саннардан торса, андый функция реаль функция дип атала.
Действительное число – ***реаль сан.*** Барлык рациональ һәм иррациональ саннар күплеге барысы бергә реаль саннар тупламын тәшкил итә. Ул тупламның егәрлеге {0;1} кисемтәсендә ятучы нокталар тупламы егәрлегенә тигез, ягъни континуум егәрлегенә тигез.
Действительное значение – ***реаль кыйммәт.***

Действительное переменное – ***реаль үзгәрешле.***

Действительный корень – ***реаль тамыр.***

Действительный показатель – ***реаль күрсәткеч.***

ДЕКАРТ РЕНЕ (1596–1650) – видный французский ученый. Ему и Пьеру Ферма принадлежит заслуга создания аналитической геометрии. Декарт был одним из образованнейших людей своего времени. Он увлекался физикой, физиологией, философией, математикой и др. В основу «Геометрии» Декарта положены две идеи: введение переменной величины и использование прямолинейных координат. Эти идеи сделали видимым невидимое, сделали различимым неразличимое (точки, прямые, плоскости получили свои координаты и уравнения).

ДЕКАРТ РЕНЕ – французларның күренекле галиме, П.Ферма белән бер вакытта аналитик геометриягә нигез сала. Шулай итеп, геометрия объектларын (нокта, туры, яссылыклар, көкреләр) һәм аларның үзара бәйләнешен аналитик юл белән саннар, тигезләмәләр ярдәмендә тикшерүгә юл ачыла. Бу метод математиканың үсешенә лаеклы өлеш кертә. Монда төп идея үзгәрешле зурлык һәм турыпочмаклы координат системасын кертүгә бәйләнгән. Декарт үз вакыты өчен иң белемле галимнәрнең берсе. Ул физика, физиология, философия, математика һ.б. фәннәр белән кызыксына һәм аларда лаеклы эз калдыра.

Декарта теорема – ***Декарт теоремасы.*** Коэффициентлары реаль булган күпбуынның уңай тамырлары саны аның коэффициентларыннан торган рәттә тамгаларның алышу санына тигез яки аннан җөп санга кимрәк була (кабатлы тамырлар нинди санга кабатлы булсалар , шул тапкыр саналалар; нульгә тигез коэффициентлар тамгалар алышу санын санаганда исәпкә алынмыйлар).

Декартова система координат – ***декартча координатлар системасы.***

Декартов лист (овал) – ***декартча яфрак (овал).***

Деление. В математике древности не было операции деления, его производили последовательным вычитанием. До распространения современного способа деления эта операция была трудной и громоздкой, и методов было чуть ли не столько же, сколько учителей арифметики. Последний учебник, в котором деление излагается устаревшими методами, вышел в 1800 г. Соответствующие русские термины – «делитель», «делимое», «частное» ввел Магницкий в своем учебнике «Арифметика сиречь наука числительная» (1703). Лейбниц и его ученики употребляют двоеточие : как знак деления с 1684 г.

–бүлү. Борынгы заманда бүлү гамәле булмаган, аны алу гамәле аша эшләгәннәр. Бу юл бик катлаулы булган һәм ул гамәлне кем ничек тели, шулай эшләгән. Бүлү гамәле хәзергечә булмаган соңгы арифметика дәреслеге 1800 елда нәшер ителә. 1664 елда ике нокталы бүлү, ягъни : тамгасын Лейбниц куллана. «Бүлүче», «бүленүче», «өлеш» терминнары русчага Магницкий «Арифметика»сы аша керә. Бу терминнарның татарчасын К.Насыйри тәкъдим итә.

Деление в пределах двух десятков – ***ике дистә, ягъни йөздән бер төгәллегендә бүлү.***

Деление без остатка – ***калдыксыз бүлү.***

Деление круга (окружности) на n частей с помощью циркуля и линейки– *циркуль һәм линейка ярдәмендә түгәрәкне (әйләнәне) тигез n кисәк-кә бүлү.*
Деление отрезка в данном отношении – *кисемтәне бирелгән чагыштырмада бүлү.*
Деление отрезка в крайнем и среднем отношении – *кисемтәне кырый һәм урта чагыштырмада бүлү.*
Деление на равные части – *тигез кисәкләргә бүлү.*
Деление по содержанию – *эчтәлек буенча бүлү.*
Деление по частям – *өлешләп (кисәкләп) бүлү.*
Деление с остатком – *калдык белән бүлү.*
Делимое (делимость, делитель) – *бүленүче (бүленүчәнлек, бүлүче).*
Делитель наибольший общий – *иң зур уртак бүлүче.* Б(m,n) дип билгеләнә һәм «m, n өчен УБ» дип укыла.
Делимости признаки на натуральное число – *натураль санга бүленүчәнлек билгеләре.*
Дельтоид – *дельтоид.* Бер симметрия күчәрле кабарынкы дүртпочмак.
Десятичная дробь – *унарлы вакланма.*
Десятичная система исчисления – *унарлы санау системасы.*
Десятичное приближение действительного числа– *реаль санның унарлы вакланмалы якынча кыйммәте.*
Десятичные доли (знаки) – *унарлы өлешләр (тамгалар).*
Десятичный логарифм числа N **–** N *санының унарлы логарифмы.*
Детерминант. Слово происходит от латинского *determino* – «ограничитель», «определять» и его буквальный смысл–«определитель». Идея детерминанта восходит к Лейбницу(1678), который пришел к детерминанту при решении систем линейных уравнений. Термин встречается впервые у Гаусса и означает при этом дискриминант квадратичной формы (1801). В современном значении этот термин ввел Коши (1815). Лейбниц в одном из писем к Лопиталю писал: «На мой взгляд, это одно из лучших открытий в анализе» (1693). Переписка же с Лопиталем была опубликована в 1850 г. В 1750 г. детерминанты вновь изобретены и введены швейцарским математиком Крамером. При этом Крамер употреблял естественные названия– «*строки*» и «*столбец*» детерминанта, которые и вошли в обиход.
–детерминант (билгеләгеч). Термин латинның *determino* – «чикләүче», «билгеләргә» сүзеннән хасил булган, аның чын мәгънәсе «билгеләгеч». Термин беренче булып Гаусс хезмәтләрендә очрый һәм квадрат форманың дискриминанты рәвешендә кулланыла (1801).

Терминның хәзерге мәгънәсен 1815 елда Коши тәкъдим итә. Детерминант идеясе Лейбництан башлана. Лопитальгә язган бер хатында (1693) Лейбниц болай ди: «Минем караштан, бу төшенчә анализдагы иң мөһим ачышларның берсе». Бу кульязма бары тик 1850 елда гына нәшер ителә. 1750 елда детерминант Швейцария математигы Крамер тарафыннан линеаль алгебраик системаларны чишкәндә яңадан ачыла.

Крамер билгеләгечнең *«юллар»* һәм *«баганалар»* төшенчәсен хәзерге мәгънәдә куллана. Шулай итеп, бу терминнарга фәндә юл ачыла.

Дефект треугольника в геометрии Лобачевского – ***Лобачевский геометриясендә өчпочмак дефекты.*** π саны белән өчпочмакның эчке почмаклар суммасы арасындагы аерма.

Дзета-функция Римана – ***Риманның дзета-функциясе.***

Диагональ. Термин (διαγωνιοζ) составлен из греческого слова δια – «через» и γωνια – «угол». Буквальное значение слова – «проходящая через угол». Термин встречается у Евклида; он отсутствует у Архимеда, Аполлония. В большинстве случаев греческие геометры употребляли другое слово – «диаметр». Этот термин был естественным для четырехугольников, шестиугольников, вписанных в круг, а затем был распространен на произвольные многоугольники. Лишь в XVIII в. понятия «диагональ» и «диаметр» были строго разграничены.

–диагональ. Термин διαγωνιοζ грекларның ике сүзеннән δια – «аркылы» һәм γωνια – «почмак» сүзеннән хасил булган. Аның чын мәгънәсе – «почмак аша үтүче». Бу термин Евклид «Башлангыч»ларында очрый, ләкин Архимед, Аполлоний хезмәтләрендә ни өчендер очрамый. Грекларның күпчелеге «диаметр» терминын кулланган. Бу соңгы термин, әйләнәгә камалган дүртпочмак, төзек алтыпочмак өчен табигый булып, башка күппочмаклыкларда да кулланыла. Бары тик XVIII гасырда гына аларны төгәл куллана башлыйлар. Мәсәлән, без хәзерге көндә «параллелограммның диаметры» дип әйтә дә алмас идек.

Диагональ многогранника – ***купкырлык диагонале.*** Күпкырлыкның бер кыры өстендә ятмаган ике түбәне тоташтыручы кисемтә.

Диагональ многоугольника – ***куппочмак диагонале.*** Күпкырлыкның бер ягы өстендә ятмаучы ике түбәсен тоташтыручы кисемтә. Әгәр кабарынкы күппочмаклык булса, аның диагональләр саны $\frac{1}{2}n(n-3)$ була.

Диагональ определителя – ***билгеләгечнең диагонале.*** Диагональдә ятучы a_{ii} (i=1,2…,n) элементларының тупламы.

Диагональное сечение призмы – ***призманың диагональ киселе.*** Бер кырда ятмаган ике кабырга аша үтүче яссылык. Әгәр призма өч кырлы булса, аның диагональ киселе юк.

Диагональная плоскость многогранника – ***купкырлыкның диагональ яссылыгы.***

Диаграмма – ***диаграмма.***

Диаметр. Греческое слово διαμετροζ означает «поперечник».

– ***диаметр.*** Греклар сүзе διαμετροζ «аркылысы» мәгънәсендә кулланыла.

Диаметр замкнутой фигуры – ***йомык фигураның диаметры.***

Диаметральная плоскость поверхности второго порядка – ***икенче тәртиптәге өслекнең диаметраль яссылыгы.***

Дивергенция (расходимость) – ***дивергенция (тыгызлык).*** Бу төшенчә аланнар теориясендә кулланыла. Ул линеаль рәвешүзгәртүнең инварианты.

Дизъюнкция – ***дизъюнкция.*** Логикада “яки” гамәле. А яки В = $A \vee B$.

ДИОФАНТ АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ (III век) – греческий математик. О его жизни почти ничего неизвестно. В трудах Диофанта зарождалась новая алгебра. Диофант рассматривал задачи для неопределенных уравнений, у которых число неизвестных превышает число уравнений. Он отыскивал рациональные решения таких систем. В сохранившихся книгах Диофанта содержится 189 задач с решениями. Труды Диофанта имели большое значение для алгебры и теории чисел.

ДИОФАНТ АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ – грек математигы. Аның тормышы турында мәгълүмат бик аз. Диофант хезмәтләрендә яңа алгебра барлыкка килә. Ул билгесезләр саны тигезләмәләр саныннан артык булган аның булмаган тигезләмәләр системасының рациональ тамырларын табу юлларын күрсәтә. Диофантның сакланып калган китапларында 189 шундый мисалның чишелеше каралган. Аның хезмәтләре алгебраның һәм саннар теориясенең үсешенә бик зур йогынты ясый.

Диофантова геометрия – ***диофант геометриясе.*** Математиканың алгебраик геометрия методларын кулланып, алгебраик тигезләмәләр системасының бөтен санлы һәм рациональ чишелешләрен тикшерүче (Диофант тигезләмәләрен өйрәнүче) бер тармагы.

Диофантовы уравнения – ***диофант тигезләмәләре.***

Директриса – ***директриса.*** Икенче тәртип кәкреләргә карата билгеле үзлеккә ия булган туры. Конуслы кисемнәргә карата бу терминны беренче булып Аполлоний керткән. *Direcnrixe* – «юнәлтүче».

ДИРИХЛЕ ЛЕЖЕН (1805–1859) – немецкий математик, занимался тригонометрическими рядами. Доказал теорему Ферма для n=5. Сформулировал общее определение функции. Его имя часто употребляется в высшей математике: задача Дирихле, принцип Дирихле, ряды Дирихле, теорема Дирихле, условие Дирихле, функция Дирихле.

ДИРИХЛЕ **ЛЕЖЕН**– күренекле алман математигы. Ул Н.И.Лобачевский белән беррәттән функциянең гомуми билгеләмәсен бирә. n=5 булганда Ферманың мәгълүм теоремасын исбатлый, Фурье рәтләрен тикшерә һәм функциянең таралу шартын бирә. Югары математикада бик күп терминнар, мәсьәләләр, шартлар, функцияләр аның исемен йөртә.

Дирихле признак сходимости рядов – ***рәтләр җыелучанлыгының Дирихле билгесе (признагы).***

Дирихле принцип – ***Дирихле принцибы.*** $n+1$ элементтан торган тупламны n класска бүлсәк, классларның берсендә кимендә ике элемент була. Бу принцип саннар теориясендә һәм башка өлкәләрдә киң кулланыла.

Дирихле теорема о теории чисел – ***саннар теориясендә Дирихле теоремасы*** Әгәр арифметик прогрессиянең аермасы һәм беренче буыны үзара гади натураль сан булса, ул вакытта бу прогрессия чиксез күп гади саннарны эченә ала.

Дирихле функция – ***Дирихле функциясе.*** Рациональ нокталарда 1 гә, ә иррациональ нокталарда 0 гә тигез булган функция. Ул түбәндәге формула аша бирелә:

$$f(x) = \lim_{m\to\infty}\lim_{n\to\infty}(\cos m!\pi x)^{2n}.$$

Дискретная величина – ***дискрет зурлык.*** Өзекле үзгәрүчән зурлык, ягъни санча кыйммәтләрен номерлап булырлык зурлык.

Дискретность – ***дискретлык.*** Өзеклелек.

Дискриминант. Термин образован от латинского слова *discriminare* – «разбирать», «различать». Понятие дискриминанта квадратичной формы

установлено в работах Гаусса, Дедекинда, Кронекера, Вебера и др. Термин ввел Сильвестр (который называл себя «математическим Адамом» за множество придуманных терминов).

– ***дискриминант.*** Терминны математикага Сильвестр кертә. Әлеге термин "аеру", "таркату", "бүлеп карау" мәгънәсен аңлата.

Дискриминант трехчлена ax^2+bx+c – *ax^2+bx+c өчбуынның дискриминанты.* Ул b^2-4ac санына тигез.

Дисперсия. Термин происходит от латинского *dispersi* – «рассыпать», «рассеивать», «разбрасывать». Понятия дисперсии и нормальной дисперсии ввел в 1877 г. немецкий ученый Лексис (1837–1914).

–***дисперсия.*** Термин латинның *dispersi* сүзеннән хасил булган. «Чәчелү», «таралу», «сибелү» мәгънәсендә ихтималлык теориясендә һәм математика статистикасында кулланыла. Дисперсия төшенчәсен 1877 елда алман галиме В.Лексис (1837–1914) тәкъдим иткән.

Дистрибутивность – ***дистрибутивлык.*** Гамәлләрнең таралучанлык үзлеге.

Дифференциал. В работах создателей дифференциального исчисления Лейбница, Якоба и Иоганна Бернулли слово *differentia* («разность»), которое употреблялось в смысле «приращение», не имело при себе никаких пояснений. Эйлер придал знакам Δ и d современный смысл в исчислении конечных разностей. Лейбниц для «бесконечно малой разности» использовал обозначение d – первую букву слова *differential,* образованного Лейбницем от *differentia*. Удобство его обозначений (dx для переменной x, dy –для y и т.д.) сейчас трудно оценить из-за привычности и «естественности». Обозначение приращения через Δ идет от И. Бернулли.

– ***дифференциал.*** Дифференциаль исәпләүгә нигез салучыларның (Лейбниц, Якоб һәм Иоганн Бернулли) фәнни хезмәтләрендә *differentia* "аерма" сүзенә бернинди дә аңлатма булмый. Л. Эйлер Δ һәм d тамгаларына чикле аермалар исәпләгәндә хәзерге мәгънәне бирә. Математикага dx һәм dy тамгаларын Лейбниц керткән булса, үзгәрешле зурлыкның үсемтәсен Δx һәм Δy аша тамгалау И. Бернуллидан башлана.

Дифференциальная геометрия – ***дифференциаль геометрия.***

Дифференциал функции – ***функциянең дифференциалы.***

Дифференциал высшего порядка – ***югары тәртип дифференциалы.***

Дифференциальное исчисление – ***дифференциаль исәпләү.***

Дифференциальные уравнения – ***дифференциаль тигезләмәләр.***

Дифференциальные уравнения обыкновенные – ***гади дифференциаль тигезләмәләр.***

Дифференциальные уравнения с частными производными – ***аерым хасиләле дифференциаль тигезләмәләр.***

Дифференциальный бином – ***дифференциаль бином.*** a һәм b – теләсә нинди реаль, m, n, p –теләсә нинди рациональ сан булган

$$x^m(a+bx^n)^p\,dx$$

рәвешендәге аңлатма. Әйтик, $\frac{m+1}{n}=q$ булсын, ди. Л.Эйлер p, q, $p+q$ саннарының кимендә берсе бөтен сан булса, д.б.ның интегралын рациональ функцияләр аша күрсәтергә мөмкинлеген, ә П.Л.Чебышев башка очракларда бу интегралны элементар функцияләр аша күрсәтеп булмаганлыгын исбатлаган.

Дифференциальный инвариант (оператор) – ***дифференциаллауның инварианты (операторы).***

Дифференцирование – ***дифференциаллау.*** Хасилә табу гамәле.

Дифференцирование частное – ***аерым дифференциаллау.*** Аерым хасилә табу гамәле.

Дифференцируемая функция – ***дифференциалланучан функция.***

Длина (расстояние). В различных задачах длина определяется поразному. Это может быть длина отрезка, вектора, ломаной, замкнутой или незамкнутой кривой и т.д. То же самое – расстояние между двумя объектами (точками, прямыми, плоскостями, телами, т.е. между точкой и прямой, между прямой и плоскостью и т. д.). Расстоянием называется положительное число, указывающее сколько раз можно отложить заранее данный масштаб на данный отрезок (промежуток).

–озынлык (ераклык). Ике объект арасындагы ераклык дип бирелгән масштабтагы кисемтәне ничә тапкыр салып булуны күрсәтүче уңай сан атала. Ераклык ике нокта, ике туры, ике яссылык, нокта һәм туры, нокта һәм яссылык арасында эчке геометрияне исәпкә алып билгеләнә.

Длина вектора (кривой, ломаной, окружности, отрезка, периода) –***вектор (кәкре, сынык сызык, әйләнә, кисемтә, период) озынлыгы.***

Доверительная вероятность – ***ышанычлы ихтималлык.*** Математик статистикада кулланыла торган төшенчә.

Доверительный интервал – ***ышанычлы интервал.*** Бу соңгы ике төшенчә таралу канунының санлы сыйфатын төгәл бер сан белән бирең булмаганда кулланыла, ягъни нинди интервалда яту ихтималлыгы исәпләнә.

Додекаэдр. Правильный многогранник, все 12 его граней являются правильными равными пятиугольниками.

–додекаэдр – уникекырлылык. Биш типка бүленгән төзек күпкырлыкларның берсе. Аның бишпочмаклардан торган уникe кыры, утыз кабыргасы, һәр-берсеннән өчәр кабырга чыга торган 20 түбәсе бар. Додекаэдр өчен түбәндәге формулалар дөрес:

$$V=\frac{a^3(15+7\sqrt{5})}{4},\quad S=3a^2\sqrt{5(5+2\sqrt{5})},\quad R=a\sqrt{3}(1+\sqrt{5})/4,\quad r=a\sqrt{10(25+11\sqrt{5})}/20;$$

биредә a–кабырга, V–күләм, S–өслек мәйданы, R–камаучы сфера радиусы, r– камалган сфера радиусы.

Доказательство – ***исбатлау.***

Доказательств теория – ***исбатлау теориясе.***

Доказательство от противного – ***киресеннән чыгып исбат иту.***

Доля единицы–*бердмлек олеше.* *1/n* рәвешендәге вакланма. Мәсәлән, икедән бер, өчтән бер һәм а.т.ш. булган саннар (к. аликвот вакланма).

Дополнительный – *өстәмә.*

Дополнение множества – *туплам (күплек) өстәмәсе.*

Дополнительный логарифм (кологарифм) числа *x* при основании a ($a>0$; $a\neq1$) – ***x* санының** a ***нигезе буенча*** ($a>0; a\neq1$) ***өстәмә логарифмы***

$$\log_a \frac{1}{x} \quad (x>0).$$

Дополнительные лучи – *өстәмә нурлар.* Бер ноктадан чыккан һәм бер турыда ятучы нурлар.

Дополнительные углы – *өстәмә почмаклар.* Ике почмакның суммасы туры почмак булса, алар үзара өстәмә почмак булалар.

Дополнительный множитель – *өстәмә тапкырлаучы.*

Достаточное условие истинности некоторого утверждения – *ниндидер фикер хаклыгының җитәрлек шарты.*

Достаточное и необходимое условие – *җитәрлек һәм зарури шарт.*

Дробь. На всех языках дробь называется «ломаным (раздробленным) числом». Этот термин ведет свое начало от арабов и через Л. Пизанского (1202) вошел в европейскую математику. У венгра Зегнера (1747) появляются термины «правильная» и «неправильная дробь». Элементарная теория цепных дробей была завершена Гюйгенсом и независимо от него Эйлером (1737). Удобное обозначение для непрерывных дробей начали искать давно; по-видимому, самая ранняя запись цифрами, а не словами встречается у арабского математика ал-Хассара в начале XIII в.

–*вакланма.* Барлык телләрдә дә «вакланма» дип «сынык (вакланган) сан» атала. Бу термин – вакланмалы саннар – гарәпләрдән Европага кергән (1202). 1774 елда венгр математигы Зегнер хезмәтләренә «ялгыз» һәм «арадаш» вакланмалар терминнары керә. Өзлексез вакланмаларның элементар теориясе Гюйгенс һәм аңардан бәйсез рәвештә Эйлер (1737) хезмәтләрендә тулысынча эшләнеп бетә. Өзлексез вакланмаларны цифрлар белән тамгалау XIII гасыр башында гарәп математигы әл-Хассар хезмәтләрендә бирелә.

Дробная часть действительного числа *x* – *реаль x санының вакланмалы өлеше.* {x} рәвешендә тамгалана.

Дробно-линейная функция – *линеаль вакланмалы функция.* Ул түбәндәге рәвештә языла:

$$y=\frac{ax+b}{cx+d}.$$

Дроби – *вакланмалар.*

– **обыкновенная дробь** – *гади вакланма.*
– **правильная дробь** – *ялгыз вакланма.*
– **неправильная дробь** – *арадаш вакланма.*
– **смешанная дробь** – *катнаш вакланма.*

– **десятичная дробь** – ***унарлы вакланма.***
– **чистая периодическая дробь** – ***саф периодик вакланма.***
– **смешанная периодическая дробь** – ***катнаш периодик вакланма.***
– **цепная дробь** – ***тезмә вакланма.*** Ул түбәндәгечә бирелә:

$$a_0+\cfrac{1}{a_1+\cfrac{1}{a_2+\cfrac{\ddots}{\ddots+\cfrac{1}{a_n+\ddots}}}}$$

Дружественные (содружественные) числа – ***тату (үзара дус) саннар.*** Һәрберсе икенчесенең (үзеннән башка) уңай бүлүчеләре суммасына тигез булган ике натураль сан. Мәсәлән, борынгы грекларга шундый 284 һәм 220 саннары билгеле булган. Л.Эйлер шундый 65 пар сан эзләп тапкан, шуларның бер пары – 17296 һәм 18416.

Дуга простая – ***гади дуга.*** Кәкре сызыкның ике ноктасы арасында яткан һәм кабатлы ноктлары булмаган дуга өлеше. Яссылыкта яки өч юнәлешле фәзада дуга нокталарынын координатлары түбәндәге өзлексез функцияләр:

$$x=\varphi(t), \quad y=\psi(t), \quad z=\chi(t)$$

рәвешендә бирелсә, гади дуга булсын өчен t ($a \le t \le b$) параметрының төрле кыйммәтләренә төрле нокталар тиндәш килергә тиеш.

Дуга окружности – ***әйләнә дугасы.*** Ике нокта белән чикләнгән әйләнә кисәге.

Дюжина – ***дюжина.*** Унике данә.

Дюйм – ***дюйм.*** Элек кулланыла торган үлчәү берәмлеге ; якынча 2,54 см га тигез.

Число е – ***е саны.*** n чиксез үсә баручы зурлык булса, гомуми элементы

$$x_n = (1 + \frac{1}{n})^n$$

булган эзлеклелекнең чикләмәсе, ягъни:

$$\lim_{n\to\infty} (1 + \frac{1}{n})^n = e = 2{,}718281828... \approx 2{,}72.$$

Бу сан натураль логарифмнар нигезен тәшкил итә. Аның трансцендент сан булуын Ш.Эрмит (1822–1901) исбатлаган. Бу чикләмәнең (лимитнын) гамәлдә булуын Д. Бернулли 1728 елда таба. Санның *е* тамгасын Эйлер 1736 елда нәшер иткән һәм бу тамга тиз арада гадәти тамгага әйләнгән. Ләкин шулай булса да, XIX гасырның азагына хәтле башка тамгалар да вакыт-вакыт нәшриятта тәкъдим ителгән. Мәсәлән, *е* саны натураль логарифмның нигезе булганлыктан, база сүзеннән чыгып, Лейбниц *b* тамгасын тәкъдим иткән.

ЕВДОКС КНИДСКИЙ (ок. 408 –355 гг. до н. э.) – древнегреческий ученый, врач, астроном, механик и математик. Евдокс родился в г. Книд, на юго-западе Малой Азии. Учился он в академии Платона, ездил в Египет изучать астрономию у жрецов. Еще при жизни был назван «Великим». Евклид, создавая «Начала», широко использовал математические труды Евдокса. Евдокс дал полное доказательство теоремы об объеме пирамиды, теоремы о том, что площади двух кругов относятся как квадраты их радиусов.

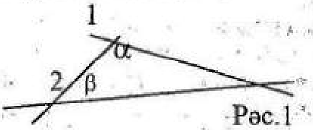
ЕВДОКС КНИДСКИЙ – борынгы грек галиме, табиб, астроном, механик һәм математик. Ул Кеньяк Көнбатышта, Кече Азиянең Книд шәһәрендә туа. Платон академиясендә укый, астрономия өйрәнү өчен Мисырга бара. Үзе исән заманда ук аны «Бөек галим» дип атаганнар. Евклид үзенең «Башлангыч»ын язганда Евдоксның хезмәтләреннән киң файдаланган. Евдокс пирамида күләмен таба һәм түгәрәкләр мәйданы бер-берсенә радиуслар квадраты белән чагыштырылуы турындагы теореманы тулысынча исбатлый ...

ЕВКЛИД (III в. до н. э.) – выдающийся древнегреческий математик, родом из Афин. Жил в Александрии, был учеником Платона, написал 13 книг «Начал» (геометрии), которые не утратили своего значения и в настоящее время. «Началами» в то время назывались сочинения, где излагалась аксиоматическая система математики. На протяжении 2000 лет «Начала» были образцом дедуктивного строения геометрии. Евклид был человеком мягкого характера, очень скромным и независимым. О его прямоте и независимости можно судить по следующему факту. Однажды царь Птолемей спросил Евклида: «Нет ли в геометрии более короткого пути, чем тот, который предложен Евклидом в его книгах?» На это Евклид якобы ответил: «В моей геометрии и для царей нет особых путей!»

ЕВКЛИД – Борынгы Грециянең күренекле математигы. Ул Афинада туа, Александриядә яши, Платон шәкерте була. Евклид аксиомаларга нигезләнгән 13 томлык «Башлангыч» (геометрия) яза. Ул вакытта аксиомаларга таянып эшләнгән математик хезмәтләрне «Башлангыч» дип атаганнар. Евклидның «Башлангычы» дедукция методы белән төзелгән хезмәтләргә үрнәк эш булып торган. Лобачевский ачышына кадәр Евклидның «Башлангычы» мактауга лаек һәм тел тидермәслек фәнни эш үрнәге булып санала. Евклид бик горур, эш сөючән һәм тыйнак кеше булган, түрәләрдән куркып тормаган. Патша Птолемейның соравына да: «Минем геометриядә түрәләр өчен аерым юл яки канун юк», –дип җавап биргән. Канун барлык кешеләр өчен дә бер үк булырга тиешлеген аңлаткан.

Евклида алгоритм для нахождения наибольшего общего делителя – ***иң зур уртак ваклаучыны табу өчен Евклид алгоритмы.*** Ике бөтен санның , бер үзгәрешле ике күпбуынның иң зур уртак бүлүчесен (ИЗУБ) яки ике кисемтәнең уртак үлчәнешен табу ысулы.

Евклидова геометрия. Аксиомы Евклида, на основании которых было возведено все здание геометрии, считались априорными и несомненными истинами, присущими как физическому пространству, так и изначальным интуитивным представлениям каждого человека о нем (пространстве). Посредством этих схем разум воспринимает и осознает опыт, выводя новые знания о мире как логические следствия. Столь длительное (до XIX в.) господство этой точки зрения объясняется не только совершенством Евклидовой геометрии, но и решительной поддержкой ее виднейшими философами. Например, в труде «Критика чистого разума» Иммануил Кант (1781) хорошо отзывался о «Началах». Евклид по возможности избегал рассмотрения бесконечных прямых. Возможно, философы того времени и допускали возможность геометрий, в которых сумма углов треугольника не равна 180°.



Рәс.1

Евклид свой постулат сформулировал так: если прямая , пересекающая две прямые 1 и 2, образует внутренние односторонние углы, сумма которых меньше 180 градусов, то продолженные достаточно далеко эти прямые пересекутся. Афинский математик и астроном Прокл (410–485) эту аксиому о параллельных сформулировал иначе: *на плоскости через точку вне прямой можно провести единственную прямую, параллельную данной.*

– ***Евклид фәзасы геометриясе.*** Бу геометрияне Евклид үзенең «'Башлангычлар» дип исемләнгән китапларында билгеле бер системага сала. XIX гасырга кадәр ул реаль физик фәзаның үзлекләрен ачып бирүче бердәнбер геометрия дип санала. Әлеге система күренекле философларның да гамәлгә карашын билгели. 1781 елда язылган «Критика чистого разума» дип исемләнгән китабында И.Кант бу геометрияне яклап чыга. Безнең фәнни караш математиклар казанышы гына булмыйча, барлык кешеләрнең дә күп гасырлар буенча җыелган хәзинәсе. Әлеге карашны һәм системаны «җимерү» өчен һәм Евклидча булмаган геометрияне тану өчен искиткеч батырлык һәм тәвәккәллек кирәк булган. Бөек Гауссның Евклидча булмаган геометрияне нәшер итәргә батырлыгы җитмәгән. Башка галимнәр аңламас дип курыккан.

Евклидово пространство – ***Евклид фәзасы. Евклидча фәза.***

Евклидово поле (теорема) – ***Евклидча (кыр) алан (теорема).***

Египетский треугольник – ***Египет (Мисыр) өчпочмагы.***

Единичный вектор – ***берәмлек векторы.*** Озынлыгы 1 гә тигез вектор.

Единичная матрица – ***берәмлек матрицасы.***

Единица величины – ***зурлык берәмлеге.***

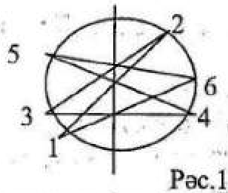
Единица группы (кольца) – ***группа (боҗра) берәмлеге.***
Единица левая и правая – ***сул як һәм уң як берәмлек.***
Единица мнимая – ***уйланма берәмлек.***
Единица масштаба. Длина отрезка [0;1].
–***масштаб берәмлеге.*** Координат күчәрендә [0;1] кисемтәсе озынлыгы.
Единицы измерения – ***үлчәү берәмлекләре.*** Үлчәү берәмлекләре бик күп: озынлык берәмлеге, мәйдан һәм күләм берәмлеге, вакыт берәмлеге, масса һәм авырлык берәмлеге а.т.ш.Аларның кайберләрен санап китик:

1. Аршин – бармак очыннан иң өстенә кадәр булган ара ераклыгы. Һәр кешенең үз аршины булган. Соңыннан «казна аршины» кертелгән, ул 71 см 12 мм
озынлыкка тигез.
2. Астрономик берәмлек – Җирдән Кояшка кадәрле ара. Бу берәмлек Кояш системасында кулланыла.
3. Ар – мәйдан үлчәү берәмлеге, 1 $ар = 100\,м^2$.
4. Гектар – мәйдан үлчәү берәмлеге, 1гектар $= 10000\,м^2$.
5. Градус – вакыт берәмлеге. Математикада 1° почмак турыпочмакның туксаннан бер өлешенә тигез булган почмак зурлыгы.
6. Грамм – масса үлчәү берәмлеге, 1г=0,001 кг.
7. Гран – масса берәмлеге, 1 гран = 62 миллиграмм.
8. Дюйм – озынлык берәмлеге. Элек ул баш бармак диаметры озынлыгы булган. Хәзер ул 2 см 5,4 мм, ягъни 1/12 футка тигез.
9. Золотник – мыскал – авырлык үлчәү берәмлеге; 1/16 гөрәнкәгә (фунтка, кадакка), ягъни 409,5 г /16 га тигез.
10. Карат– кыйммәтле ташлар үлчәү берәмлеге (алмаз, бриллиант) =0,2 г.
11. Килограмм – массаның төп берәмлеге, 1кг=1000 г.
12. Лье – ераклык үлчәү берәмлеге, 1 лье=3 диңгез миле, ягъни 5,556 км.
13. Миля – озынлык үлчәү берәмлеге. 7 чакрым яки 7,5 км.
14. Метр – озынлыкның төп берәмлеге. 1 м=100 см= 10 дм=0,001 км.
15. Пот – масса үлчәү берәмлеге. 1 пот=40 гөрәнкә, ягъни 16 кг 380 г.
16. Пункт– полиграфиядә озынлык үлчәү берәмлеге, 1 пункт= 0,376 мм.
17. Сажень. Бер колач озынлыгы булган, 1 сажень=213 см 36 мм =
= 3 аршын= 7 фут.
18. Узел – корабльнең диңгездә йөзү тизлеген үлчәү берәмлеге. 1узел =
=7,5км/час, ягъни 1 сәгатькә 1 диңгез миле юл үтү тизлеге.
19. Фунт– масса үлчәме. Фунт халык телендә гөрәнкә яки кадак дип йөртелә, 409,5 граммга тигез.
20. Ярд – инглизләрнең озынлык берәмлеге, 1 ярд= *91 см 4,4 мм= 3фут.*

Единица физической величины – ***физик зурлык берәмлеге.***
Единицы производные – ***чыгарылма берәмлек.***
Единичная окружность – ***берәмлек әйләнә.***
Единственность решения – ***чишелешнең бердәнберлеге.***

ЖЕРГОНН ЖОЗЕФ (1771-1859)–французский астроном и математик. Он открыл принцип двойственности в проективной геометрии. Этот принцип состоит в следующем: если какое-нибудь утверждение правильно относительно прямой и точки, тогда, заменив точку и прямой местами, получем также правильное утверждение. Например, две точки определяют единственную прямую. Значит, по п.д. две прямые определяют единственную точку, т.е. точку пересечения. Его именем названо такое мтематическое понятие, как точка Жергонна

ЖЕРГОНН ЖОЗЕФ – француз астрономы һәм математигы, проектив геометриядә икеләлек принцибын ача. Әлеге принцип түбәндәгедән тора: әгәр нокталарның һәм турыларның инцендентлыгы турында әйтелгән җөмлә дөрес булса, андагы барлык туры сүзләрен нокта сүзләренә һәм киресенчә алыштыргач барлыкка килгән җөмлә дә дөрес була. Мәсәлән, ике нокта бер ге-нә турыны билгели дигән раслау дөрес. Димәк, икеләлек принцибы нигезендә ике туры бер генә ноктаны билгели, ягъни бер генә ноктада кисешә дигән раслау шулай ук дөрес.



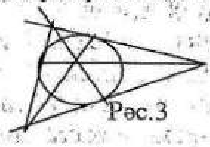
Рәс.1

Рәс. 2

Паскаль теоремасы (рәс.1)
Икенче тәртип кәкре эченә камаулы алтытүбәлектә капма-каршы якларның кисешү нокталары бер туры өстендә яталар.

Брианшон теоремасы (рәс.2)
Икенче тәртип кәкрене камаучы алтыяклыкта капма - каршы түбәләрне тоташтыручы турылар бер ноктада кисешәләр.

Жергонна точка– ***Жергонн ноктасы*** *(рәс.3)* – өчпочмак белән камалган әйләнәнең орыну нокталарын каршы яткан түбәләре белән тоташтыручы кисемтәләрнең кисешү ноктасы (өч кисемтә Жергонн ноктасында кисешә).



Рәс.3

ЖЕРМЕН СОФЬЯ (1776-1831)– французский математик. Занималась геометрией и теорией чисел. За исследование по теории упругости получила премию Парижской академии наук. Талантом С. Жермен восхищался Лагранж. В годы оккупации французами города Геттингена, где жил Гаусс, Софья просила французских военных сохранить ему жизнь. До конца жизни Гаусс был благодарен и предан С.Жермен и ей часто давал полезные советы.

ЖЕРМЕН СОФЬЯ – француз математигы. Саннар теориясе һәм геометрия өлкәсендә эшли. Сыгылмалык теориясе өчен Париж фәннәр акадимеясе премиясенә лаек була. Софьяның зирәклегенә һәм акыллыгына Лагранж соклана торган булган. С.Ж. еш кына бөек Гаусстан акыллы киңәшләр алган. Французлар Геттинг шәһәрен басып алгач, Жермин хәрбиләрдән Гаусснын тормышын саклап калуны сорый. Шуның өчен Гаусс гомере буе С. Жермингa рәхмәтле һәм тугрылыклы булып кала.

ЖИРАР АЛЬБЕРТ (1595–1632) – бельгийский математик. Родился он во Франции, но бежал в Голландию от преследований католической церкви, так как был протестантом. А. Жирар, внес большой

ЖИРАР АЛЬБЕРТ – Бельгия математигы. Ул Франциядә туа, католиклар чиркәве эзәрлекләвеннән качып Голландиягә күчә һәм шунда яши. Жирар алгебраның үсешенә лаеклы өлеш кертә. Ул заманда күп ма-

вклад в развитие алгебры. Основным его сочинением была книга «Новое открытие в алгебре». Жирар, как многие математики того времени, занимался основной теоремой алгебры о корнях уравнения. Он первым сформулировал эту теорему, хотя строгое доказательство впервые дал Гаусс. Жирар одним из первых ввел понятие коэффициента и круглые скобки в математику. Ему принадлежит вывод формулы площади сферического треугольника.

тематиклар мавыккан алгебраның төп теоремасын беренче булып үзенең «Алгебрада яңа ачыш» китабында бирә. Бу теореманы математика таләбенә китереп Гаусс исбатлаган. Жирар күпбуынның коэффициентлары терминын һәм түгәрәк җәяләр тамгасын математикага кертә. А.Жирар сферик тригонометриядә өчпочмакның мәйданын исәпләү формуласын чыгара. 1629 елда ук вакланмалы күрсәткечләр, тискәре саннар белән гамәлләр башкара.

ЖОРДАН КАМИЛЬ (1838–1922) – французский математик. Он вместе с С. Ли изучал и расшифровал предсмертное сочинение Э. Галуа. Систематизировал и обобщил понятие теории групп в своем «Трактате о подстановках и алгебраических уравнениях». Жордан доказал теорему о существенной конечности числа конечных линейных групп заданного измерения. С именем К. Жордана вошли в математику такие понятия, как кривая Жордана, мера Жордана, нормальная жорданова форма.

ЖОРДАН КАМИЛЬ – француз математигы. С.Ли белән К.Жордан икесе бергә Галуаның фаҗигале үлеме алдыннан язып калдырган фәнни хезмәтне аңлатып һәм ун тапкыр киңәйтеп язалар. Шуннан Жордан, группа төшенчәсен гомумиләштереп, үзенең «Алмаштырмалар һәм алгебраик тигезләмәләр» турындагы трактатында бирә. К.Жорданның исеме белән Жордан кәкресе, Жордан үлчәме, матрицаның жорданча нормаль формасы терминнары математикага кергән.

Жордана кривая – ***Жордан кәкресе.*** $x=f(t)$, $y=g(t)$ тигезләмәләре белән бирелгән өзлексез функцияләрнең графигы. Бу графикның гадәттәгечә кәкре булмавы да мөмкин. Мәсәлән, Италия математигы Пеано квадратның барлык нокталары аша үтә торган Жордан кәкресен төзегән.

Жордана мера множества – ***тупламның Жорданча үлчәме.***

Жордана нормальная форма матрицы – ***матрицаның Жорданча нормаль рәвеше (каноник формасы).***

Жордана лемма – ***Жордан леммасы.*** Әйтик, $F(z)$ C_R $|z|=R$ әйләнәсенең өске яртысында һәм $z=\infty$ ноктасы тирәлегендә өзлексез функция. Әгәр

$\lim\limits_{z\to\infty} F(z)=0$ *булса*, ул вакытта $\forall\lambda>0$ $\lim\limits_{R\to\infty}\int\limits_{C_R} e^{i\lambda z}F(z)dz=0$.

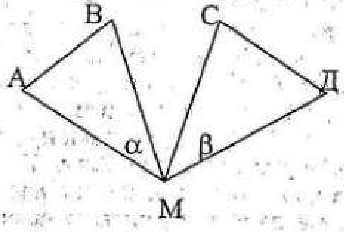
Бу лемма аналитик функцияләр теориясендә үзсуммасыз интегралларны исәпләү юлын күрсәтүче теореманы исбатлаганда кулланыла.

Жордана теорема – ***Жордан теоремасы.*** Теләсә нинди гади контур яссылыкны эчке һәм тышкы өлкәләргә бүлә һәм алар кисешмиләр.

ЖУКОВСКИЙ НИКОЛАЙ ЕГОРОВИЧ (1847–1921) – отец русской авиации, механик и математик. В 1868 г. окончил университет по прикладной математике, много работал над проблемами теории функций комплексного переменного, открыв возможность применения этой теории к решению сложных проблем гидро- и аэромеханики. У него многочисленные выдающиеся ученики, такие как М. Келдыш, М. Лаврентьев и др.

ЖУКОВСКИЙ НИКОЛАЙ ЕГОРОВИЧ – «рус авиациясенең атасы», математик һәм механик. 1868 елда гамәли математика буенча университетны тәмамлый. Комплекс аргументлы функцияләр өстендә бик күп эшли һәм теориянең гидромеханика һәм аэромеханика өчен кулланышын күрсәтә. М.В.Келдыш, М.А.Лаврентьев һәм башка танылган галимнәр Н.Е.Жуковский шәкертләре. Алар Россиянең горурлыгы.

Зависимая переменная величина – *бәйле үзгәрешле зурлык.*
Зависимая переменная – *бәйле үзгәрешле.*
Зависимое событие – *бәйле вакыйга.*
Зависимость – *бәйлелек.*
Зависимость между данными числами и результатами действий над ними– *бирелгән саннар һәм алар өстендәге гамәлләр нәтиҗәсенең бәйлелеге.*
Зависимость функциональная – *функциональ бәйләнеш.*
Зависимость корреляционная – *корреляцияле бәйлелек.*
Задание – *бирем, бирелеш.*
Задание функции – *функциянең бирелеше.*



Рәс.1

Задача Апполония – *Апполоний мәсьәләсе.* Бирелгән өч әйләнәгә циркуль һәм линейка ярдәмендә орынма әйләнә төзү.
Задача Потенота – *Потенот мәсьәләсе.* Яссылыкта AB һәм СД кисемтәләре α uһм β почмаклары ясап күренә торган M ноктасын табу турындагы мәсьәлә. (рәс. 1)
Задача арифметическая – *арифметик мәсьәлә.*
Задача геометрическая – *геометрик мәсьәлә.* Аксиома һәм теоремалар аша ниндидер раслауны исбат итәргә кирәк булса, аны исбатлау мәсьәләсе диләр. Әгәр озынлыкны, мәйданны, күләмне, йә булмаса ниндидер берәр зурлыкны исәпләргә кирәк булса, аны исәпләү мәсьәләсе диләр.
Задача на построение – *төзү мәсьәләсе.* Линейка һәм циркуль ярдәмендә төзелә торган мәсьәләләр.
Задача с подвохом (шутка) – *хәйләле (мәзәк) мәсьәлә.*
Заключение в скобки – *җәяләр эченә алу (җәяләргә алу).*
Заключение леммы (теоремы) – *лемманың (теореманың) нәтиҗәсе.* Һәр лемма (теорема) шарт һәм нәтиҗәдән тора.
Законы математические. Переместительный (коммутативный) закон сложения и умножения.
– *математика кануннары.* Кушуның һәм тапкырлауның урын алмаштыру (коммутативлык) кануны.
Распределительный закон (дистрибутивности) умножения относительно сложения – *тапкырлауның кушылучыларга карата таралучанлык (дистрибутивлык) кануны.* Ягъни A(B+C)=AB+AC.
Сочетательный закон (ассоциативности) сложения и умножения – *кушуның һәм тапкырлауның берләштерү (ассоциативлык) кануны.*
Закон больших чисел – *зур саннар кануны.* Күп тапкыр сынау кануны.
Закон квадратичной взаимности – *үзара квадратлык кануны.*
Закон Гаусса (или нормальный закон) – *Гаусс кануны (яисә нормаль канун).* Очраклы зурлыкның таралу тыгызлыгы белән билгеләнә.

Закон взаимности квадратичных вычетов. Закон был подмечен Эйлером. Название закона принадлежит Лежандру. Первое полное доказательство теоремы получил 19-летний Гаусс, опубликовал его в 1801 г. Закон взаимности Гаусса стал девятой проблемой Гильберта. Она была решена полностью 27-летним Шафаревичем И. Р. (1948–1950). Самым простым проявлением закона взаимности является следующий факт, бывший известным еще П. Ферма. Среди простых множителей чисел z^2+1 при целых z появляются все простые числа вида $4к+1$ и не будет числа вида $4к+3$. Целое число m называется квадратичным вычетом по модулю $p\neq 2$, если m не делится на p и $z^2-m\equiv 0 \pmod p$ разрешимо; невычетом, если

$$z^2\equiv 0 \quad (\mathrm{mod}\, p)-m \text{ не разрешимо.}$$

– ***алынмаларның үзара квадратлык кануны.*** p һәм q гади саннар, $\left(\frac{q}{p}\right)$, $\left(\frac{p}{q}\right)$ Лежандр символлары булсалар, ул вакытта бу канун түбәндәгечә языла:

$$\left(\frac{q}{p}\right)=(-1)^{\frac{p-1}{2}\cdot\frac{q-1}{2}}\cdot\left(\frac{p}{q}\right).$$

Закон отрицания отрицания – ***бибилек законы*** ($\overline{\overline{A}}=A$).

Закон идемпотентности – ***идемпотентлык законы*** ($A\cup A=A$, $A\cap A=A$).

Закон исключенного третьего – ***өченче урын юклык законы*** ($\overline{A}+A=U$).

Закон рефлективности – ***рефлективлык законы*** (aRa ***бәйләнеше).***

Закон транзитивности – ***транзитивлык законы.***

Закон де Моргана (1806 –1871) – ***де Морган кануны.*** Түбәндәге кануннар:

$$\overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B},\quad \overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B}..$$

Закрытие скобок – ***җәяләрне ябу.***

Замена неизвестного – ***билгесезне алмаштыру.***

Замена переменной величины – ***үзгәрешле зурлыкны алмаштыру.***

Замена деления умножением – ***бүлүне тапкырлауга алмаштыру.***

Замена отношения дробных чисел отношением целых чисел – ***вакланмалы саннар чагыштырмасын бөтен саннар чагыштырмасына алмаштыру.***

Замечательные пределы – ***мөһим чикләмәләр.*** Математикада ике м. ч.. исбатлана һәм алар шактый күп чикләмәләрне җинел генә исәпләргә ярдәм итәләр. Бу чикләмәләрне беренче һәм икенче мөһим чикләмә дип атыйлар. Алар түбәндәгечә языла:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1 - \text{беренче џђм.}\qquad \lim_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^x=e\approx 2{,}72 - \text{икенче мљцим чиклђмђ.}$$

Замечательные точки в треугольнике – ***өчпочмактагы мөһим нокта - лар.***

Замкнутая кривая (…ое множество) – ***йомык кәкре (туплам, күплек).***

Замкнутая ломаная (область) – ***йомык сынык сызык (өлкә).***

Замыкающий вектор – ***йомучы вектор.***

Занимательные задачи – *күңелле (кызыклы) мәсьәләләр.*
Заряд – *коргы (корылма)* .
Затухающее колебание – *сүнүчән тирбәнеш.*
Звено непрерывной дроби – *өзлексез вакланманың звеносы (буыны).*
Зеркальное отображение от прямой на плоскости (от плоскости в пространстве) – *яссылыкта турыдан (фәзада яссылыктан) көзгедәгечә чагылдыру.* Яссылыкта бу чагылдыру күчәрле симметрия дип атала.
Знак – *тамга (символ).*
Знак неопределенности (бесконечности, больше и меньше) – *бигаянлык (чиксезлек ∞, зурлык < һәм кечелек > тамгасы).*
Знак равенства (неравенства) – *тигезлек (тигезсезлек) тамгасы.*
Знак параллельности (перпендикулярности) – *параллельлек һәм перпендикулярлык тамгалары.* Ягъни ∥ һәм ⊥ тамгалары.
Знаков правило – *тамгалар кагыйдәсе.*
Знаки математические – *математик тамгалар (символлар).*
Знакопеременный ряд – *үзгәрүчән тамгалы рәт.*
Знакопостоянный ряд – *даими тамгалы рәт.*
Знакочередующийся ряд – *алмаш тамгалы рәт.*
Знаменатель дроби – *вакланманың ваклаучысы.*
Знаменатель геометрической прогрессии– *геометрик прогрессиянең ваклаучысы (тапкырлыгы).*
Значащие цифры числа – *санның кыйммәте булган цифрлары.*
Значение – *кыйммәт, бәя, зурлык.*
Значение алгебраического выражения – *алгебраик аңлатма кыйммәте.*
Значение главного корня. Пеано указал, что $\sqrt[m]{a}$ имеет m значений. Он ввел термин «главное значение» и предложил для него оставить обозначение $\sqrt[m]{a}$ (1895–1902) – *тамырның төп кыйммәте.*
Значение производной функции – *хасилә функциясенең кыйммәте.*
Значение максимальное – *максималь зурлык.*
Значение минимальное – *минималь зурлык.*
Значение собственное матрицы – *матрицаның үзкыйммәте.*
Значение среднее – *уртача кыйммәт.*
Значение физической величины – *физик зурлыкның кыйммәте.*
Значение числового выражения – *санлы аңлатманың кыйммәте.*
Золотое сечение. Золотое сечение отрезка длиной a называется выделение в нем подотрезка длиной x так, что удовлетворяется пропорция: $a : x = x : (a - x)$. Решив эту пропорцию, получаем квадратное уравнение

$$x^2 + ax - a^2 = 0,$$

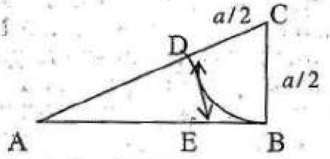
положительным корнем которого является число

$$x = \sqrt{\frac{a^2}{4} + a^2} - \frac{a}{2}.$$

«Золотым сечением» занимались древнегреческие ученые, среди них были Евдокс, Евклид, Папп. В средние века им занимался Леонардо да Винчи, он и ввел термин «золотое сечение». Древние греки считали, что прямоугольники, стороны которых образуют «золотое сечение», имеют наиболее приятную для глаз форму. Такой прямоугольник, стороны которого относятся как 1 к 0,618, назвали «золотым прямоугольником». «Золотое сечение» и сейчас широко используется в искусстве и архитектуре. Даже книги и тетради часто делают такого формата, что отношение длин их сторон близко к «золотому сечению».

–кисемтәне «алтынча» бүлү. $a:x=x:(a-x)$ пропорциясеннән x ны тапсак, $x=0,5\cdot a\cdot(\sqrt{5}-1)$ була.

Циркуль һәм линейка ярдәмендә моны рәсемдә күрсәтелгәнчә төзәргә мөмкин. AB кисемтәсен «алтынча» чагыштырмасында бүлү өчен аны катет итеп турыпочмаклы өчпочмак төзиләр.



Биредә $AB=a$; $BC=DC=a/2$, $AD=AE=x=\sqrt{\frac{a^2}{4}+a^2}-\frac{a}{2}$.

Евклид үзенең «Башлангычлар» китабында бу «алтынча бүлү»не яссылыкта төзек бишпочмак һәм төзек унпочмак , ә стереометриядә төзек 12 һәм 20 кырлык төзүдә кулланган. Хәзерге көндә дә «алтынча бүлүне» сәнгаттә һәм архитектурада киң кулланалар. Бик еш китап, дәфтәр форматын «алтынча бүлүгә» тиңдәш рәвештә билгелиләр.

Зона – ***зона.*** Шар поясы.

ИБН АЛЬ -ХАЙСАМ (965 – 1039) – физик, астроном, медик. Уроженец Басры (Ирак), большую часть жизни был личным врачом халифа в Каире. Как многие математики древности, пытался доказать пятый постулат Евклида. Написал двести работ, среди которых есть труды по оптике. В те времена учение о перспективе составляло часть оптики. Аль-Хайсам пытался определить высоту атмосферы с помощью тригонометрических расчетов.

ИБН әл–ХӘЙСӘМ – астроном, физик һәм табиб. Тумышы белән Басра (Ирак) шәһәреннән. Гомере буе диярлек Каир хәлифенең шәхси табибы вазыйфасын үти. Ике йөздән артык фәнни хезмәт яза. Ул хезмәтләр арасында перспектива һәм оптика буенча да тәгълиматлар була. Галим инде X гасырда ук, тригонометрия һәм оптика фәннәрен кулланып, Җир өстендәге атмосфера биеклеген исәпләргә тырышкан.

ИБН КУРРА (836–901) – арабский математик, работавший в Багдаде. Он занимался тригонометрией и теорией чисел, пытался доказать пятый постулат Евклида. В своем трактате «Книга о часовом инструменте» Ибн Корра сформулировал два правила, каждое из которых равносильно сферической теореме косинусов. Он перевел «Начала» Евклида и написал к ним комментарии, ознакомил арабских ученых с сочинениями Архимеда о правильном семиугольнике. Его полное имя Абу-л-Хасан Сабит ас-Саби аль-Харрани ибн Курра. Он был выходцем из звездопоклонников-сабейцев, уроженцем месопотамского города Харрана. Его внук Ибн Синан прославился как математик, который в средние века применял аффинное преобразование.

ИБН КУРРА – гарәп математигы. Тулы исеме Әбү-әл-Хәсән Сабит әс-Сәби әл-Харрани ибн Курра, чыгышы белән Месопотамиянең Харран шәһәреннән. Багдадта эшли, тригонометрия һәм саннар теориясенә лаеклы өлеш кертә, үз вакытының башка математиклары кебек, Евклидның бишенче постулатын исбатларга тырыша. Евклидның «Башлангыч»ын һәм Архимедның фәнни хезмәтләрен гарәп теленә тәрҗемә итеп, аларга аңлатма бирә. «Сәгать коралы турында китап» дигән фәнни трактатындагы кагыйдәләрнең һәр икесе сфера тригонометриясендәге косинуслар теоремасына тиң. Аның оныгы Ибн Синан урта гасырларда ук геометриядә координатлар кертеп аффинча рәвешүзгәртү белән дан казана.

Идеал. Понятие двустороннего идеала введено Картаном (1898). Понятие левого и правого идеала появляется в работах Э.Нетер и Шмейдлера (1920), посвященных кольцам дифференциальных операторов.
– идеал. Ике яклы идеал төшенчәсен 1898 елда Картан (1869–1951) кертә. Сулъяк һәм уңъяк идеал термины Э.Нетер һәм Шмейдлерның дифференциаль операторлар боҗрасына багышланган хезмәтләрендә кулланыла.

Идеальная точка – ***идеаль нокта*** (чиксез ераклашкан һәм үзенеке булмаган нокта). Яссылыкны тулыландыру (киңәйтү) өчен кертелгән нокта.

Идемпотентность – ***идемпотентлык.*** $e\cdot e=e^2=e$, $AA=A$, $A+A=A$ үзлеге.

Избыток сферического треугольника – ***сферик өчпочмакның артыгы.*** $\alpha+\beta+\gamma-\pi$ аермасы.

Избавление от иррациональности в знаменателе – ***вакланманың ваклаучысын иррациональлектән коткару.***

Извлечение квадратного корня – ***квадрат тамыр алу.***

Изгибание поверхности – ***өслек бөгелеше.***

Излома точка – ***сыну ноктасы.***

Изменение функции – ***функциянең үзгәреше.***

Измерение многочлена – ***күпбуынның үлчәнеше.***

Измерение однородной функции – ***бериш функциянең тәртибе (үлчәме).*** Мәсәлән, $F(\lambda \cdot x, \lambda \cdot y) = \lambda^k \cdot F(x, y)$ функциясенең тәртибе k га тигез.

Измерение отрезков – ***кисемтәләрнең үлчәнеше.***

Измерение углов – ***почмакларның үлчәнеше.***

Измеряемая функция – ***үлчәнешле функция.***

Измеряемое множество – ***үлчәнешле туплам (күплек).***

Изо – ***изо.*** Грек сүзе – $i\sigma o\zeta$. Күп кенә математик терминнарга керә һәм "тигез", "бертигез", "охшаш" дигән мәгънәне аңлата. Бу терминны 1694 елда И.Бернулли тәкъдим итә. Мәсәлән, изоклин, изофорфизм, изопериметрик һәм башка терминнар шушы алкушымчаны файдаланып гамәлгә кергәннәр.

Изогональная траектория данного семейства линий – ***бирелгән сызыклар тупламының изогональ траекториясе.***

Изоклина – ***изоклина.*** Интеграль кәкреләр бер үк авышма почмак белән үтүче нокталарның геометрик урыны – кәкре сызык.

Изолированная точка множества – ***тупламның аерылган ноктасы.***

Изометрическое отображение – ***изометрик чагылдыру.***

Изометричные поверхности – ***изометрик өслекләр.***

Изоморфизм – ***изоморфизм.*** Бокра, алан һәм группа теориясеннән килеп чыккан. Әлеге термин математик логика, алгебраик системаларның гомуми теориясендә һәм хәзерге заман математикасының башка өлкәләрендә дә киң үсеш алган бик мөһим төшенчәләрнең берсе.

Изометрическая задача – ***изометрик мәсьәлә.***

Изотропный – ***бер үк юнәлештә.***

Изотропное вещество – ***изотроп матдә.*** Үзлеге юнәлешкә бәйсез матдә.

Икосаэдр – ***икосаэдр (егермекырлык).*** Бу төзек күпкырлыкның тигезьяклы өчпочмаклардан торган 20 кыры, 12 түбәсе, һәр түбәдән бишәрләп чыккан 30 кабыргасы бар. Әгәр кабыргалар озынлыгы a булса, ул вакытта:

$$V = \frac{5}{12}a^3(3+\sqrt{5}), \quad S = 5a^2\sqrt{3}, \quad R = \frac{a\sqrt{2(5+\sqrt{5})}}{4}, \quad r = \frac{a\sqrt{3}(3+\sqrt{5}}{12},$$

биредә V, S, R, r – тиңдәш рәвештә күләм, өслек мәйданы, камаучы һәм камалган сфераларның радиуслары.

Импликация – ***импликация.*** Ике гади җөмләнең (А һәм В ның) үзара бәйләнеше – логика гамәле. Мәсәлән, "әгәр А булса, В була" яки "А дан В хасил була". А хак булып, В ялган булса, И ялган була, калган өч очракта И хак була. Ул $A \Rightarrow B$ рәвешендә языла.

Инвариантность – ***инвариантлык.*** (Берәр төрле рәвешүзгәртүгә яки тәэсиргә карата даимилек һәм мөстәкыйльлек саклау үзлеге). Детерминантлар теориясе инвариантлык үзлегенең нигезен тәшкил итә.

Башта, бу фактган чыгып, Кэли (1846) инвариант термины урынына "гипердетерминантлар" терминын тәкъдим итә. Соңыннан (1851) Сильвестр «инвариант» терминын кертә, ул латинның ике сүзеннән тора *in* (инкарь итү) һәм *varianus* – «үзгәртүче». Димәк, «үз кыйммәтен үзгәртмәүче» мәгънәсендә. Терминны С.Ли (1871–1882) беренче булып группа теориясенә кертә. Андый зурлыкларның гамәлдә булуын беренче булып Лагранж әйтә.

Инверсия – ***инверсия.*** Латинның *inversio* – «әйләндерү», «юнәлдерү» сүзеннән. Бу методны кулланып Штейнер (1824 елдан башлап) күп кенә фәнни нәтиҗәләр ача. Аны шуның өчен Аполлоний (260–170 б.э.к.) вакытыннан алып иң күренекле геометр диләр. Бу терминны рәвешүзгәртү теориясенә Англия математигы Штуббс (1843) керткән. Комбинаторикада и. төшенчәсен « тәртипсезлек» мәгънәсендә Крамер (1750) куллана.

Инверсор – ***инверсор.*** Бирелгән фигурага инверсияле фигура төзү приборы.

Инволюция – ***инволюция.***

Индекс числа a **по модулю** m **–** m ***модуле буенча*** a ***санының индексы.*** $a \equiv g^k \pmod{m}$ чагыштырмасында k күрсәткече.

Индукция – ***индукция.***

Индукция неполная – ***тулы булмаган индукция.***

Индукция полная – ***тулы индукция.***

Индукция математическая – ***математик индукция.***

Инерция – ***инерция.*** Бу терминны математикада беренче булып И. Кеплер (1609) куллана. Латинның *inertia* сүзе «булдыксызлык», «яраксызлык», «ялкаулык» мәгънәсендә. Алгебрада бу терминны «Квадратик форманың инерция законы» мәгънәсендә Сильвестр керткән (1852) ("Закон инерции квадратичной формы"). З.и.к.ф. рәвешүзгәрткәндә уңай һәм тискәре булган үзкыйммәтләрнең саннары аермасы үзгәрмәү кануны.

ИНОХОДЦЕВ ПЕТР БОРИСОВИЧ (1742–1806) – русский математик, астроном, филолог. Перевел на русский язык со-чинение Л.Эйлера «Элементы алгебры», которое вышло в свет в 1768–1769 гг. под названием «Универсальная арифметика». В 1769 году Иноходцев по поручению Эйлера наблюдал в Гурьеве редкое астрономическое явление – прохождение Венеры по диску Солнца. Определил географические координаты некоторых городов России. Позднее участвовал в составлении толкового словаря русского языка.

ИНОХОДЦЕВ ПЕТР БОРИСОВИЧ – рус математигы, астрономы һәм филологы. Эйлерның «Алгебра элементлары» дигән язмасын «Универсаль арифметика» дип рус теленә тәрҗемә итә. Әлеге хезмәт 1768 –1769 елларда басылып чыга. Эйлерның кушуы буенча 1769 елда Гурьев шәһәрендә табигатьтә сирәк була торган күренешне – Венераның Кояш дискы аша үтүен күзәтә. Кайбер Россия шәһәрләренең географик координатларын билгели. Соңыннан рус теленең аңлатмалы сүзлеген эшләүдә катнаша.

Интеграл – ***интеграл.*** Бу терминны беренче булып Я.Бернулли 1690 елда куллана. Ул бәлки латинның *integer* – «бөтен» дигән сүзеннән алынгандыр. Бу терминның тамгасын математикага Лейбниц белән И.Бернулли 1686 елда кертқәннәр. Кавальери заманында интеграллау

гамәлен «барлык бүленмәс зурлыкларның җыентыгы» дип сүз белән аңлатканнар. Лейбниц шулай ук атап, кыскарту теләгеннән *summa* дип һәм аның баш хәрефен кулланып, $\int ydx$ дип яза башлаган. Бу инде бүленмәсләр суммасы түгел, ә җетек турыпочмаклар суммасы. Ньютонның $\dot{x}\,{}^{b}_{a}$ – интеграл тамгасы, x өстендәге ноктаны (хасилә тамгасын) алып ташлау гамәле, Англиянең үзендә дә кабул ителмәгән, ләкин интеграллау чикләрен күрсәтү тамгасы анык интеграллар өчен гамәлгә кереп калган.

Интегральная геометрия (кривая) – ***интеграль геометрия (кәкре).***

Интегральное исчисление (уравнение) – ***интеграль исәпләү (тигезләмә).***

Интегральный косинус (синус, логарифм) – ***интеграль косинус (синус, логарифм).*** $ci(x) = -\int_{x}^{\infty}\frac{\cos t\,dt}{t}$, $si(x) = \int_{0}^{x}\frac{\sin t\,dt}{t}$, $f(x) = \int_{0}^{x}\frac{dt}{\ln t}$ ***функцияләре.***

Интеграл двойной (тройной) – ***икеле (өчле) интеграл.***

Интеграл кратный – ***кабатлы интеграл.*** Бу төшенчәләрне Эйлер һәм Лагранж (1770) кертә.

Интеграл криволинейный – ***кәкре сызыклы интеграл.*** Бу төшенчә беренче булып 1743 елда Клеро хезмәтләрендә очрый һәм Клеро шунда ук аның интеграллау кәкресенә бәйсез булу шартын бирә (независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования). Бәйсезлек шарты Кошидан соң комплекс функцияләр теориясе аша фәндә ныклап *урын ала*. Кәкре сызыклы интеграллар, аларны дуга яки координатлар буенча исәпләүгә карап, ике төргә бүленә.

Интеграл Лебега (1901) – ***Лебег интегралы.***

Интеграл неопределенный – ***аныксыз интеграл.*** 1694 елда Лейбниц аныксыз интеграллауда даими сан C ны куллана башлый, шулай итеп, ул аныксыз интегралны анык интегралдан кискен аера. Аңа кадәр интеграл анык рәвештә генә кулланылган. Анык интеграл Архимедка ук билгеле булган. Барроу теоремасыннан соң бу ике төшенчә Ньютон–Лейбниц формуласы исемендә фәнгә кереп кала.

Интеграл несобственный – ***үзсуммасыз интеграл.*** Беренче тәр үзсуммасыз җыелучан интегралны Торричелли тәкъдим итә (1643). Ул шулай ук интегралның шартлы җыелучанлык терминын куллана башлый. Роберваль 1642 елда өзекле функцияне интеграллый. Монда килеп чыккан парадоксларны Эйлер һәм Даламбер күрсәтә. О.Коши интегралның баш өлеше терминын кертеп бу парадоксны ачыклый (1823). Үзсуммасыз интегралларның тигез җыелучанлык билгеләрен 1892 елда Валле-Пуссен исбатлый.

Интеграл определенный – ***анык интеграл.*** Бу термин П.Ферма, Р.Декарт, Б.Паскаль, аннан соң Лейбниц һәм Ньютон хезмәтләрендә гамәлгә керә. Анык интегралның хәзерге тамгасы 1822 елда Фурьеның «Җылылыкның аналитик теориясе» исемле танылган хезмәтендә китерелә, ә терминын Лаплас тәкъдим итә. Анык интегралның үзлекләрен Дирихле системага

сала. Анык интегралның үзгәрешле югары чигеннән хасиләне табу теоремасын 1667 елда Баррау нәшер иткән.

Интеграл поверхностный – ***өслек интегралы.*** Бу төшенчә Лагранжның «Аналитик механикасында» очраса да, Гаусска кадәр ачык рәвештә интеграллау өслегенең уңай һәм тискәре якларын исәпкә алып биреләмәгән (1813). Гаусс шул елларда ук Остроградский формуласын конкрет мәсьәләләрдә бирә.

Интеграл Римана – ***Риман интегралы.*** «Функцияне тригонометрик рәтләр белән күрсәтү» дигән хезмәтендә Риман (1854) хәзерге вакытта анық исеме белән йөртелә торган интеграллау процедурасын билгели. Бу мемуар 1868 елда Риман вафат булгач кына нәшер ителә. Аннан соң математиклар үлчәнеш теориясе белән кызыксына башлыйлар һәм Г.Смит 1875 елда Риман мәгънәсендә интеграллана алмый торган беренче мисалны төзи.

Интеграл Фурье – ***Фурье интегралы.*** 1811 елда Фурье тригонометрик рәттән интегралга күчү ысулы өчен Фәннәр академиясенең премиясенә лаек була. Коши бу формулаларны яңадан тапкач, игътибарсыз яткан хезмәтне күреп, беренчелекне Фурьега бирә, 1874 елда Кронекер исә Фурье интегралын комплекс аргументлы функцияләр теориясенә кертә.

Интеграл эллиптический – ***эллиптик интеграл.*** Андый интеграллар эллипсның озынлыгын исәпләгәндә кулланыла. Алар элементар функцияләр белән Ньютон–Лейбниц формуласы аша исәпләнә алмыйлар. Лежандр андый өч төрле интегралны билгеләгән.

Интегрирование – ***интеграллау.***

Интегрирование дифференциального уравнения в квадратурах – ***дифференциаль тигезләмәне квадратураларда интеграллау.***

Интегрирующий множитель – ***интеграллауга ярдәмче тапкырлык.***

Интегро-дифференциальное уравнение – интегро-дифференциаль тигезләмә.

Интеграф – ***интеграф.*** Хасиләсе буенча функциянең графигын төзи торган инструмент. Польша математигы Жмурко уйлап тапкан (1860 еллар).

Интервал – *интервал.* Латин сүзе *interval* «ара», «ераклык» мәгънәсендә кулланыла. Тамгасы алман математигы Х.Хан (1879–1934) куллана.

Интервал числовой оси – ***санлы күчәрнең интервалы.***

Интервал открытый – ***ачык интервал.***

Интервал сходимости – ***җыелучанлык интервалы.***

Интервальная оценка – ***интерваллы бәяләү.***

Интервальный анализ – ***интерваллы анализ.***

Интерполирование (интерполяция). Термин происходит от латинского *interpolare* – «подделывать», «подновлять». Первоначально означало подделку рукописи. Это слово в современном смысле при составлении астрономических и математических таблиц употреблял Валлис (1656). Интерполяционная формула Ньютона опубликована в « Methodus differentialis» (1711). Свою и. формулу Ньютон считал «одной из самых значительных

проблем, которую я только мог надеяться решить!» Обозначения Δf, $\Delta^2 f$,... появились у Эйлера под влиянием Лейбница («Основания дифференциального исчисления» , 1755). Дальнейшее развитие теории связано с именами Гаусса, Энке, Коши, Леверье, Чебышева. Независимо друг от друга Рунге (1904) и Борель (1903) показали на простых примерах, что рост степени интерполяционного многочлена не означает улучшение приближения.

– ***интерполирлау (интерполяция).*** Бу термин латинның *interpolare* сүзеннән хасил булган. «Охшатып ясау» мәгънәсендә. Әлеге сүз башта кульязмаларны, имзаларны алдап, охшатып язуны аңлаткан. Хәзерге мәгънәсендә астрономик һәм математик таблицалар эшләгәндә (1656) Валлис фәнгә кертә. Ньютон үзенең 1711 елда нәшер ителгән «Methodus differentialis» дигән фәнни хезмәтендә бүгенге көндә «Ньютонның интерполяцион формуласы» дип аталган формуланы чыгара. Бу формуланы Ньютон «чишә алырмын дип ышанган иң мөһим проблемаларның берсе» дип санаган. Якынча исәпләү өчен интерполяцион формулалар теориясенә Эйлер, Гаусс, Энке, Коши, Леверье Чебышев, Рунге һәм Борель кебек зур галимнәр лаеклы өлеш кертәләр.

Интерпретация системы аксиом – ***аксиомалар системасын интерпретацияләү.***

Информация. Первые шаги теории информации – это статья «Символический анализ релейных и переключательных схем» (1938), которая является рефератом диссертации К.Шеннона. К этому времени относится решение основного вопроса – как измерить объем информации. Основа теории была создана в трудах Шенона в 1949 г.

– ***информация.*** Информацияне жыю, тапшыру, саклау теориясенә 1938 елдан башлап К.Шенон хезмәтләрендә нигез салына. Ул вакытка информация күләмен үлчәү мөмкинлеге ачыкланган була.

Инцидентность – ***инцидентлык.*** Төп геометрик төшенчәләр (нокта, туры, яссылык) арасындагы бәйләнешләрне тасвирлаучы термин. Атама Гроссманга барып тоташа. Аннан соң инцидентлык теориясен җентекләбрәк Шуберт (1876) тикшерә. «Шубертның инциндентлык формуласы» дигән термин фәнгә кереп калган.

Инъективное отображение множеств – ***тупламның инъектив чагылышы.***

Иррациональное выражение – ***иррациональ аңлатма.***

Иррациональность *n*-ой степени – ***n нчы дәрәҗәле иррациональлек.***

Иррациональное число – ***иррациональ сан.*** Пифагорлар ачкан иррациональ сан Р. Декартка һәм И.Ньютонга, ягъни XVI гасырга кадәр, сан булып исәпләнмәгән. Декарт иррациональ санны геометрик яктан сурәтләсә, Ньютон аның тигезләмә тамыры булуын күрсәткән. Математик яктан төгәл теория XIX гасырда Дедекинд, Кантор, Вейерштрасс һәм Мерэ хезмәтләрендә генә барлыкка килә.

Иррациональные уравнения – ***иррациональ тигезләмәләр.*** Билгесезләре радикал астында булган тигезләмәләр. Мәсәлән,

1) $\sqrt{5.\ .\ 6}+\sqrt{2.\ +4}=10;$

2) $\sqrt[3]{5.\ +2}-\sqrt[3]{2.\ -2}=1.$

И.т.нең чишелешләре гадәттә реаль саннар тупламында тамыр алганда бары тик уңай, ягъни арифметик кыйммәтләр генә табыла. И.т.не дәрәҗәгә күтәреп, рациональ тигезләмәләргә күчкәндә чит тамырлар барлыкка килүгә яки тамырлар югалуга игътибар итәргә кирәк.

Исключение неизвестных – ***билгесезләрне чыгару.*** Бу метод бигрәк тә линеаль алгебраик тигезләмәләр системасын чишкәндә кулланыла. Аны Гаусс –Жордан методы дип тә йөртәләр.

Искомая величина – ***эзләнелүче зурлык.*** Бу зурлык тамыр, сан яки функция булырга мөмкин.

Истинное подмножество – ***тупламның чын туминоры.*** Тупламның (күплекнең) үзенә тәңгәл килмәгән (ягъни тигез булмаган) туминоры (аскүплеге).

Источник – ***чыганак.*** Мәсәлән, газ, су, яктылык чыганагы.

Исследование функции. Рассмотрение ее свойств по определенной схеме:

1) область определения функции;
2) точки пересечения с осями координат,
3) асимптотическое поведение функции и уравнения асимптот;
4) производная функции и определение интервалов монотонности;
5) критические точки и значения функции в критических точках;
6) определение интервалов выпуклости и вогнутости графика функции и координаты точек перегиба;
7) окончателное построение графика функции.

– ***функцияне тикшерү.*** Функциянең үзлеген тикшерү схемасы:

1) мөмкин булган билгеләнү өлкәсе ачыклана;
2) координат күчәрләрен кисүче нокталар һәм функциянең уңай һәм тискәре кыйммәтләре өлкәсе билгеләнә;
3) функция графигының вертикаль һәм авышма асимптоталары табыла;
4) беренче хасиләне табып, функциянең монотонлык өлкәләре табыла;
5) критик нокталарда функциянең кыйммәтләре табыла;
6) икенче тәртип хасиләне файдаланып, графикның кирегә бөгелү ноктасының координатлары табыла, кабарынкылык һәм батынкылык өлкәләре билгеләнә;
7) ниһаять, функциянең графигы төзелә.

Исчисление бесконечно малых – ***җетек зурлыкларны исәпләү.***

Итерация – ***итерация.*** Латинның *iteratio* (*iter* – «опять») «кабатлау» сүзеннән алынган. Итерация методын беренче тапкыр Л.Эйлер (1778) тикшерә һәм куллана башлый.

КАВАЛЬЕРИ БОНАВЕНТУРА (1591–1647) – итальянский математик, ученик Г.Галилея. Монашеская карьера сочеталась в его жизни с научной и преподавательской деятельностью по математике. Он выступал за объединение раздельных теорий о числах и непрерывных величинах в одну теорию. Научные труды Кавальери легли в основу математического анализа, и он по праву считается основоположником метода неделимых, как метода актуальных бесконечно малых. Кавальери перенес идеи бесконечного в геометрию. Его последователями были Ньютон, Лейбниц, Валлис, Ферма, Паскаль.

КАВАЛЬЕРИ БОНАВЕНТУРА – Италия математигы, Г.Галилей шәкерте, монах. 1629 елдан башлап Галилей рекомендациясе буенча Боллонья шәһәрендә математика кафедрасын житәкли. Саннар һәм үзгәрешле зурлыклар теориясен берләштерүне яклап чыга. Аны математик анализга нигез салучыларның берсе дип әйтеп була. Җитек зурлыклар теориясен геометриягә күчерә. Кавальери астрономия, тригонометрия һәм исәпләү техникасы буенча фәнни хезмәтләр яза. 1632 елда тригонометрик функцияләрнең логарифмнарын 11 урынлы төгәллек белән исәпләп таблица төзи. Ньютон, Лейбниц, Валлис, Ферма һәм Паскальләрне аның эшен дәвам итүчеләр дип санап була.

Кавальери принцип – ***Кавальери принцибы.***

Каноническое представление многочлена – ***күпбуынның каноник рәвеше.*** Мәсәлән, бер үзгәрешле n-нчы дәрәҗә к.к. рәвеше:

$$a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0.$$

Каноническое представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых – ***күпбуынлы санның разряд кушылучылары суммасы белән бирелгән каноник рәвеше.***

Каноническое представление натурального числа в виде произведения простых сомножителей – ***натураль санның гади саннар тапкырчыгышы белән бирелгән каноник рәвеше.***

Каноническое уравнение – ***каноник тигезләмә.***

КАНТОР ГЕОРГ (1845–1918) – немецкий математик. Кантор разработал основы теории множеств, занимался исследованием аксиомы непрерывности. Одна из аксиом непрерывности прямой называется его именем. Идеи и открытия Кантора встретили сопротивление со стороны многих математиков, хотя Д. Гильберт считал его гениальным математиком.

КАНТОР ГЕОРГ – алман математигы. Туплам теориясенә нигез сала, өзлексезләрнең егәрлелеген тикшерә. Турының өзлексезлеге турындагы бер аксиома аның исемен йөртә. Аның ачышлары үз вакытында кабул ителмәгән. Бу аяныч хәлне Кантор авыр кичерә, һәм аның башына зыян килә. Гильберт аны «математикларга оҗмах төзегән гений» дип атаган.

Кантора аксиома – ***Кантор аксиомасы.***

Канторово множество – ***Кантор тупламы.***

КАРДАНО ДЖЕРОЛАМО (1501–1576) – итальянский математик. Формула решения кубического уравнения носит его имя, хотя, может быть, она является формулой Н.Тартальи или С.Ферро. Арабы такие уравнения решали в X веке, но это знание не дошло до схоластической Европы и решение здесь оставалось неизвестным. Теперь это достижение алгебры арабов считается заслугой итальянских ученых. Работы К. сыграли большую роль в разви-

КАРДАНО ДЖЕРОЛАМО – философия һәм математика, медицина һәм астрология фәннәре белән шөгыльләнә. Тарталья һәм үз шәкерте Л.Феррариның ачышларын файдаланып алгебраик күпбуыннарның гомуми теориясен «Алгебра кагыйдәләре...» китабында нәшер итә. Шулай итеп, Кардано исеме белән өченче, дүртенче дәрәҗә тигезләмәләрне чишү формулалары фәнгә кереп кала. Карданоның эшләре Европада алгебраның үсешенә зур йогынты

тии алгебры, он одним из первых в Европе стал допускать отрицательные и мнимые корни уравнений. Занимался теорией передачи движения, рычагов (карданная передача, карданов подвес). Под влиянием Н.Кузанского он развивал своеобразную натурфилософию.

ясый. Ул беренче булып тигезләмәнең тискәре һәм уйланма тамырлары булуын таный. Рычаглар теориясе белән шөгыльләнеп, әйләнү хәрәкәте урынын күчерүгә ирешә. Техникада кулланыла торган «Кардан күчергече», «Кардан асылмасы« терминнары аңардан калган.

Кардано формула – ***Кардано формуласы.***

Кардинальное число – ***кардиналь сан.***

Карно теорема – ***Карно теоремасы.***

Кардиоида. Буквальный смысл названия «сердцевидная» – ***кардиоида.***

Касание – ***орыну.***

Касательная – ***орынма.***

Касательная к графику функции $f(x)$ – $f(x)$ ***функциясе графигына орынма.*** Ике нокта аша үткәрелгән кисемтәнең икенче ноктасы, беренче ноктасына кәкре буенча омтылып, нокталар тәңгәл килгәндәге лимиты (чикләмә) рәвеше.

Касательная к окружности – ***әйләнәгә орынма.*** Әйләнә белән бер уртак ноктасы булган туры – әйләнәгә орынма туры (хорда чикләмәсе) була.

Касательная к шаровой поверхности – ***шар өслегенә орынма туры.*** Шар өслеге белән бер уртак ноктасы булган туры орынма туры була.

Касательная плоскость конуса – ***конусның орынма яссылыгы.***

Касательная плоскость к поверхности S в точке M – ***M ноктасында S өслегенә орынма яссылык.*** Өслекнең бер ноктасы аша үтүче кәкреләргә шул ноктада үткәрелгән орынмалар бер яссылыкта яталар. Шуларның геометрик урыны орынма яссылык була.

Касательная плоскость шаровой поверхности – ***шар өслегенә (сферага) орынма яссылык.***

аль-КАШИ ГИЯС АД-ДИН ДЖИМШИД (XIV–XVвв.) – талантливый самаркандский ученый, занимался разработкой методов приближенного решения алгебраических уравнений. В начале XV века он составил самые точные тригонометрические таблицы того времени, указал в них значение синусов с шагом один градус. В своей книге «Об измерении окружности» аль-Каши вычислил число π и $\sin 1^\circ$ с 17 верных знаков. Такая степень точности позволяла вычислять таблицы тригонометрических функций с точностью до девятого знака. Такой уровень техники приближенных вычислений в Европе был достигнут лишь к концу XVI в. Аль-Каши один из первых ученых Древнего Востока стал применять десятичные дроби.

әл-КАШИ ГИЯС АД-ДИН ДЖИМШИД (туган елы билгесез – якынча 1430 елда вафат булган) XV гасырның күренекле галиме. Алгебраик тигезләмәләрне якынча чишү ысулларын тикшергән. Әл-Каши вавилоннарның 60 урынлы саннар системасын, шулай ук вакланмаларның ваклаучысында 60 булган саннар системасын яхшы белгән. Заманы өчен иң төгәл тригонометрик функцияләрнең таблицаларын төзегән. Әл-Каши беренче булып унарлы вакланма-ларны куллана һәм аларны берьюллы итеп яза башлый. Әл-Каши Сәмәркандтагы Олуг-бәк обсерваториясендә эшли. π санын һәм $\sin 1^\circ$ ны 17 урынлы төгәллектә күрсәтә алган, ягъни:

$$2\pi \approx 6{,}283\,185\,307\,179\,586\,5.$$

Катеноид. Термин означает «порожденная цепной линией». Открыл эту поверхность Менье (1776). Название предложил Плато (1831).
– ***катеноид.*** Бу өслекне Менье 1776 елда ача. Терминны, ягъни өслекнең исемен 1831 елда Плато тәкъдим итә. Ул гиперболик косинус $y=chx$ графигын Ox күчәре тирәсендә әйләндерүдән килеп чыккан әйләнә өслеге.
Катет. Греческое *καθετος* означает «перпендикулярно опущенный», «отвес». В средние века словом «катет» называли высоту прямоугольного треугольника, в то время его стороны – «гипотенузой» и «основанием». В XVII и XVIII начинают употреблять в современном смысле.
– ***катет.*** Грекларның *καθετος* сүзе «асма», «югарыдан урә төшерелгән», мәгънәне аңлата. Урта гасырларда *катет* дип турыпочмаклы өчпочмакның биеклеген, ә калган ике ягын «нигез» һәм «гипотенуза» дип атаганнар.
Качественная теория дифференциальных уравнений – ***дифференциаль тигезләмәләрнең сыйфат теориясе.***
Квадрант. Латинское *quadrantis* означает «четвертая часть».
– ***квадрант.*** «Дүрттән бер» өлешне аңлата торган латин сүзе.
Квадрат. Термин *quadratus* означает «четырехугольный» и получился как буквальный перевод данного названия.
– ***квадрат.*** Латинча *quadratus* дүртпочмакны аңлата.
Квадрат суммы – ***сумманың квадраты.***
Квадратная матрица – ***квадрат матрица.*** Юллар һәм баганалар саны тигез булган матрица. Ул вакытта матрицаны n-нчы тәртип матрица диләр.
Квадратическая иррациональность – ***квадратик иррациональлек.*** Рациональ саннар аланында китерелми торган рациональ коэффициентлы өчбуынның тамыры. $a+b\sqrt{c}$ рәвешендәге сан.
Квадратичная ошибка – ***квадратик хата.*** Бу төшенчәне фәнгә Гаусс керткән һәм $[\Delta^2]=\sum_{i=1}^{n}\Delta_i^2$ рәвешендә тамгалаган. Квадратик хата практикада киң таралган.
Квадратичное отклонение – ***квадратик тайпылыш.***
Квадратичное программирование – ***квадратик программалау.***
Квадратичное среднее – ***квадратик урта.***
Квадратичная форма – ***квадратик форма.***
Квадратное неравенство – ***квадратлы тигезсезлек.***
Квадратное уравнение – ***квадратлы тигезләмә.***
Квадратный трехчлен – ***квадратлы өчбуын.***
Квадриллион – ***квадриллион.*** Унның 15 нче дәрәҗәсенә тигез сан.
Квадратиса – ***квадратиса.*** Трансцендент кәкре.
Квадратура – ***квадратура.*** Грекларның мәйданны исәпләү гамәле яссы яки өслек фигурасы мәйданнары тигез булган квадрат төзүдән гыйбарәт булган. Шулай итеп, интегралны да, исеме булганчы, мәйдан исәпләү

гамәле дип йөрткәннәр (Фурье, 1807). «Мәсьәлә квадратурада чишелә», «квадратуралауга кайтып кала» дигән раслаулар математикага шуннан кереп калган.

Квадратура круга – ***түгәрәкне квадратлау.*** Зинданга ябылган Анаксогор безнең эрага кадәр бишенче гасырда төгәл итеп π санын табарга тырышкан. Математиклар бу мәсьәләне ике мең ел буена чишәргә тырышып караганнар. 1775 елда Париж Фәннәр академиясендә түбәндәге карар чыга: «Бүгеннән башлап кубны икеләтү (удвоение), почмакны тигез өч кисәккә бүлү, түгәрәкне квадратуралау, мәңгелек двигатель мәсьәләләрен карамаска». Йөз елдан соң Линдеман, Эрмитның математик методын файдаланып, π санының трансцендентлыгын исбатлый. Шулай итеп, 1882 елда түгәрәккә тигез мәйданлы квадратны төзеп булмау исбатлана.

Квантор – ***квантор.*** $\forall$ – логикада фикер берләштерү, $\exists$ – гамәлдә булу кванторлары, Алар Пеано һәм Рассель хезмәтләреннән башлап математикада киң кулланыла.

Кватернион – ***кватернион.*** Бу терминны Гамильтон 1843–1853 елларда керткән. Термин латинның *quaterni* – «дүртәр» сүзеннән хасил булган. Чыннан да, бу термин табигый, чөнки кватернион түбәндәге рәвештә була: $a + b\dot{i} + c\dot{j} + d\dot{k}$, биредә a скаляр, ә калганнары векторның компонентлары.Гаусс бу төшенчәне чирек гасырга алданрак кулланса да, аларны нәшер итмәгән.

КЕЛДЫШ МСТИСЛАВ ВСЕВОЛОДОВИЧ (1911–1978) – советский математик, механик, акад. АН СССР (1946), в 1961–1975 президент АН СССР, трижды Герой Социалист. Труда (1956, 1961, 1971). Награжден 7-ью орденами Ленина, 3-мя орденами Трудового Красного Знамени и т. д. Окончил МГУ (1931). Работал в ЦАГИ им. Жуковского, в Московском ун-те профессор с 1937 г. С 1953 был директором Ин-та прикладной механики АН СССР (ныне носящего его имя). Ему принадлежит большое число фундаментальных исследований в области математики, вычислительной математики, аэрогидродинамики, теории колебаний. Им внесен выдающийся вклад в разработку ряда актуальных вопросов авиационной, атомной и космической техники.

В 1978 г. в АН СССР учереждена Золотая медаль и премия им. М.В.Келдыша.

КЕЛДЫШ МСТИСЛАВ ВСЕВОЛОДОВИЧ – Советлар Союзы математигы, механигы, 1943 елдан СССР ФАсе мөхбир әгъзасы, 1946 елдан академигы. 1961–1975 елларда Академия президенты. 3 тапкыр Социалистик Хезмәт Герое, 7 тапкыр Ленин һәм 3 тапкыр Хезмәт Кызыл Байрагы орденнары белән бүләкләнгән. Ленин һәм Дәүләт премиясе лауреаты. 16 яшьтә урта мәктәпне тәмамлый, инженер булырга хыяллана, ләкин яшь булганлыктан аны техник югары уку йортларына алмыйлар. Яхшы инженер булу өчен математиканы әйбәт белү кирәклеген аңлап, Мәскәү унтетының физ.-мат. фак-тына укырга керә. Аны 1931 елда тәмамлагач, М.В.Келдышны Н.Е.Жуковский исемендәге Үзәк аэрогидродинамика институтына җибәрәләр. М.В.ның математикага, механикага, атом физикасына һәм космик техникага, тирбәнеш теориясенә кагылышлы хезмәтләре искиткеч зур әһәмияткә ия.

КЕПЛЕР ИОГАНН (1571–1630) – немецкий математик и астроном, жил в австрийском городе Линце. Открыл законы

КЕПЛЕР ИОГАНН – алман математигы һәм астрономы. "Шәраб мичкәләренең яңа стереометриясе" исемле китабы белән дан

движения планет, установив, что каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов находится Солнце. Одним из первых стал употреблять знак log, много занимался тригонометрией. В книге «Новая стереометрия винных бочек» (1615) Кеплер нашел объем тела вращения и использовал понятие предельного перехода. У него впервые встречается общий принцип непрерывности. В своей книге «Оптическая часть астрономии» Кеплер впервые вводит понятие и термин «бесконечно удаленная точка».

казана (1615). Бу китапта Кеплер математик анализга нигез сала.Т.Брагеның(1546–1628) астрономик күзәтү материалларын тикшереп, Кеплер өч закон ача. Ул бөтен гомерен Коперникның гелиоцентрик системасын пропагандалауга багышлый. Чиркәү эзәрлекләвеннән качып аңа бик еш урын алыштырырга туры килә. 59 яшендә хәерчелектә вафат була. Кеплер астрономиягә һәм математикага лаеклы өлеш кертә. Ул беренче булып "чиксезлек" төшенчәсен һәм терминын куллана.

Кеплера уравнение – ***Кеплер тигезләмәсе.*** $y - c\sin y = x$ рәвешле трансцендент тигезләмә. Аның ярдәмендә планеталар орбитасын исәплиләр.

Кибернетика – ***кибернетика.*** Фәнгә Платон керткән термин.

Кило – ***кило.*** Метрик системадагы алкушымча, ул "мең" сүзен аңлата. Мәсәлән, килограмм, километр, килобайт һәм башкалар.

КИСЕЛЕВ АНДРЕЙ ПЕТРОВИЧ(1852–1940) – русский педагог-математик, автор популярнейших учебников по математике, по которым обучались несколько поколений школьников в России и в СССР. Учебник «Элементарная геометрия» выдержал около полусотни изданий. Его учебники переведены на многочисленные национальные языки.

КИСЕЛЕВ АНДРЕЙ ПЕТРОВИЧ – Россиянең халык педагогы һәм математигы, математика буенча популяр дәреслекләр авторы. Аның «Элементар геометрия»се, «Алгебра»сы якынча 50 тапкыр басылып чыга. Аңардан берничә буын мәктәп балаларының белем алганы билгеле. Дәреслекләр татар һәм башка телләргә дә тәрҗемә ителгән.

Класс эквивалентности – ***эквивалентлык классы.***

КЛЕЙН ФЕЛИКС (1849–1925) – немецкий математик, профессор Эрлангенского университета. Ф.Клейн положил различные группы преобразований в классификацию различных геометрий и соответствующих ветвей геометрии. Он дал наглядную геометрическую модель непрерывных дробей иррациональных чисел, показал, что геометрия Лобачевского непротиворечива в такой же мере, в какой непротиворечива геометрия Евклида. В математике известна интерпретация Клейна – отображение объектов плоскости Лобачевского в объекты Евклидовой плоскости. В геометрии все свойства зависят от расстояния.

КЛЕЙН **ФЕЛИКС** – алман математигы, Эрланген университеты профессоры. Танылган «Эрланген программасында» (1872), әзлексез группа теориясен кулланып, төрле геометрияләр системасын классификацияли. Анда бирелгән фәзада тәэсир итүче, хәрәкәткә карата инвариант булган объектларның үзлеге гаян ителә. Шул үзлекләр турындагы фән геометрия дип атала. Клейн, шулай итеп, Евклид, Лобачевский, Риман һәм башка геометрияләрнең дә гамәлдә булуын исбатлый. Фәзада ераклыкның ничек билгеләнүенә карап, аның геометриясе барлыкка килә. Димәк, барлык үзлекләр дә ераклыкка бәйле дигән фикер туа.

КЛЕРО АЛЕКСИС (1713–1765) – известный французский математик, состоял в Академии наук Франции, Англии, Пруссии, России и других стран. Вызывает удивление яркое математическое дарование Клеро. Невероятно, но факт, он уже к

КЛЕРО **АЛЕКСИС** – Франциянең күренекле математигы. Франциянең, Англиянең, Пруссиянең , Россиянең һәм башка илләрнең Фәннәр академиясе әгъзасы. Ул 12 яшьтә үк галим булып житешеп, 4 нче дәрәҗә алгебраик кәкреләрне тикшерә һәм Бер-

12 годам сложился как ученый. В этом возрасте он написал солидную работу, посвященную алгебраическим кривым 4- го порядка, она была напечатана в сборнике Берлинской академии наук. В 18-летнем возрасте он стал членом Парижской академии наук за изучение кривых двоякой кривизны. К. первым ввел понятия криволинейного интеграла, общего и особого решения дифференциального уравнения первого порядка. Является основоположником динамической теории относительного движения. Изучал движение Луны, за что получил премию АН России.

лин академиясендә нәшер итә. 18 яшендә ике юнәлештә кәкрелеге булган сызыкларны тикшереп, Париж академиясенең әгъзасы була. Фәндә беренче булып кәкресызыклы интеграллар төшенчәсен һәм терминын куллана башлый. Беренче тәртип дифференциаль тигезләмәнең аерым, гомуми, махсус чишелешләре һәм күпүзгәрешле функцияләрнең тулы дифференциалы һ. б. билгеләмәләрне математикага кертә. Клеро чагыштырмача хәрәкәтнең динамик теориясенә нигез салучы галим. Айның хәрәкәт теориясен эшли, Җирнең меридианын үлчи.

Клеро уравнение – ***Клеро тигезләмәсе.*** Хасиләсенә карата чишелмәгән гади дифференциаль тигезләмә: $y = xy' + f(y')$.

КОВАЛЕВСКАЯ СОФЬЯ ВАСИЛЬЕВНА (1850 –1891) – выдающаяся женщина-математик. В истории человечества до нее не было женщины, равной ей по силе и своеобразию математического таланта. Самой важной научной работой С.Ковалевской было полное решение задачи о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки. За эту работу в 1888 году ей была присуждена премия Парижской академии наук. В1889 году Чебышев и Буняковский добились избрания ее членом-корр. Российской АН.

КОВАЛЕВСКАЯ СОФЬЯ ВАСИЛЬЕВНА – күренекле математик, язучы һәм публицист. Кешелек тарихында аның кебек, математик талантлы хатын-кыз булмаган. Иң мөһим фәнни хезмәте кузгалмаучы нокта тирәсендә әйләнүче авыр, каты җисем хәрәкәтенең дифференциаль тигезләмәсен тулысынча эшләве. 1888 елда шушы хезмәте өчен Париж ФА премиясенә лаек була, 1889 елда Чебышев һәм Буняковский аны Петербург ФАнең мәхбир әгъзасы итеп сайлауга ирешәләр.

Колебания – ***тирбәнүләр.***

Коллинеарность – ***коллинеарлык.*** Өч нокtaның бер турыда ятуы, яки ике векторның параллель булуы. Бу термин Гамильтон, Гиббс (1901), Мебиус хезмәтләреннән соң фәнгә керә.

Коллинеарные векторы – ***коллинеар векторлар.***

Коллинеация в проективной геометрии – ***проектив геометриядә коллинеация.*** Яссылыкта турыны турыга чагылдыручы рәвешүзгәртү.

Кольцо – ***боҗра (тишек алан).*** Бу төшенчәне Дедекинд керткән. Гильберт Ring (ринг) терминын тәкъдим иткән. Боҗра – ике алгебраик гамәлле туплам. Гадәттә гомуми аксиомаларны канәгатьләндерүче билгеле тәртиптә тапкырлау һәм кушу гамәлләре кертелгән туплам (күплек).

Комбинаторика – ***комбинаторика.*** Бу теориянең элементлары борынгыларга да билгеле булган. 20 яшьлек Лейбниц 1666 елда гына үзенең «Комбинаторика фәне турында фикер» дигән хезмәтендә бу теорияне фәнчә нигезләгән. Хәзерге мәгънәдә «оештырма» (сочетание, *combination*) терминын Паскаль 1653 елда нәшер иткән. «Алыштырма» терминын (1713) Я.Бернуллиның *permutation* «перестановка» сүзеннән

хасил булган. «Урнаштырма» тамгасы A_m^n – *arrangement* – беренче булып 1904 елда E.Netto (1846–1910) хезмәтләрендә нәшер ителә.

Компланарность – ***компланарлык.*** Бу термин, латинның *co (com, con)* «бергәлек» мәгънәсен аңлатучы алкушымча һәм *planus* – «яссылык, горизонталь» сүзләреннән ясалып, Я.Бернулли, Гамильтон, Гиббс хезмәтләрендә очрый. Бу терминның чын мәгънәсе «бер яссылыкта ятучы». Хәзерге вакытта векторлар бер яки параллель яссылыкта ятсалар, аларны компланар векторлар диләр. Аларның катнаш тапкырчыгышы нульгә тигез.

Комплекс прямых – ***турылар комплексы.*** Өч параметрдан бәйле турылар җыелмасы. Бер нокта аша үтүче турылар түбәсе шул ноктада булган конус төзиләр.

Комплексные числа – ***комплекс саннар.***

Комплексно-сопряженные функции (числа) – ***комплекс-иярешле функцияләр (саннар).***

Композиция движений – ***хәрәкәтләр композициясе.***

Конгруэнтность – ***конгруэнтлык.*** Латинның *congruentis* – «тәңгәллек» сүзеннән хасил булган. Бу терминны Паш «Яңа геометрия» (1882) исемле хезмәтендә «Конгруэнтлык аксиомасы» термины белән бергә кертә.

Конечная группа – чикле группа. Элементлар саны чикле булган группа.

Конечная прогрессия – ***чикле прогрессия.*** Буыннар саны чикле булган арифметик яки геометрик прогрессия.

Конечных приращение формулы Лагранжа – ***Лагранж формуласы.***

Конечных разностей исчисление – ***чикле аермалар аша исәпләү.***

Конечное множество – ***чикле туплам.***

Коническая поверхность – ***коник өслек.***

Конические сечения – ***коник кисемнәр.***

Константа – ***константа, даими зурлык.***

Конструктивная геометрия – ***конструктив геометрия.***

Континиуум – ***континиуум.*** Латинның *continuum* сүзе «өзлексез», «эргәдәш» сүзләре мәгънәсендә. Бу терминны Больцано «Чиксезлек парадоксы» дигән хезмәтендә тәкъдим итеп караган, ләкин 1883 елдан башлап Кантор хәзерге мәгънәсендә фәндә куллана башлаган.

Конфигурация – ***конфигурация.***

Конфокальные (софокусные) кривые – ***фокусташ кәкреләр.***

Конформное отображение – ***конформлы чагылдыру.***

Концентрические окружности – ***концентрик әйләнәләр.***

Конъюнкция – ***конъюнкция.***

Конус усеченный – ***кисек конус.***

Координаты – ***координатлар.***

Координаты криволинейные – ***кәкресызыклы координатлар.***

Координаты прямоугольные – ***турыпочмаклы координатлар.***

Координаты полярные – ***поляр координатлар.*** Бүгенге рәвештә дип әйтерлек поляр координатлар 1691 елда Я.Бернулли хезмәтләрендә очрый.

Координаты цилиндрические – ***цилиндрик координатлар.***

Координаты сферические – ***сферик координатлар.*** Якынча 1830 елларда алман математигы Гудерман (Вейерштрасс шәкерте) һәм инглиз галиме Дэвис сфера өстендә аналитик геометрияне үстерәләр. Аларны Декарт координатлары белән Лагранж бәйләп күрсәтә.

Корень из числа – ***санның тамыры.***

Корень уравнения – ***тигезләмә тамыры.***

Корректность – ***корректлылык (нәзакәтлелек).*** 1922 елда Адамар «Коши мәсьләсе буенча лекцияләр» дигән хезмәтендә мәсьәләнең дөрес куелуы шартын шушы термин кулланып билгели.

Кортеж – ***кортеж.*** Тәртипләштерелгән элементлы туминор (күплекчә).

Косеканс – ***косеканс.*** Тригонометрик функция.

Косинус – ***косинус.***

Косинусоида – график функции $y=cosx$.

– ***косинусоид.*** $y=cosx$ функциясенең графигы.

Косинус двойного аргумента – ***икеләтелгән аргумент косинусы.***

Косинус половинного угла – ***ярымпочмак косинусы.***

Косинусы направляющие – ***юнәлтүче косинуслар.***

Косинусов теорема – ***косинуслар теоремасы.***

Кососимметрическая матрица – ***кыек симметрияле матрица.***

Косоугольные координаты – ***кыек почмаклы координатлар.***

Котангенс – ***котангенс.***

Коши–Буняковского неравенство – ***Коши–Буняковский тигезсезлеге.***

Коэффициент – ***коэффициент.***

Коэффициент подобия – ***охшашлык коэффициенты.***

Коэффициент пропорциональности – ***пропорциональлек коэффициенты.***

КОШИ О. ЛУИ (1789 –1857) – известный французский математик. Внес большой вклад в развитие математического анализа и других математических дисциплин. Коши – основоположник теории пределов, теории функций комплексного переменного, сделал более 700 математических открытий. Многое из того, что доказал и сформулировал он, современно и сейчас. Многие математические понятия носят его имя. Коши обосновал по математическому анализу все то, что было до него.

КОШИ О. ЛУИ – Франциянең танылган математигы. 700 дән артык математик ачышлар авторы. Париж ФА президенты була. Коши – чикләмәләр һәм комплекс функцияләр теориясенә нигез салучы галим. Кисемтәдә өзлексез функция үзлекләре теориясе, рәтләр теориясендәге радикаллы һәм интегралльт җыелучанлык билгеләре, тагын бик күп теоремалары, шартлары, төшенчәләре аның исемен математикада мәңгеләштерә. Алар бүгенге көндә дә яна һәм заманча.

Краевая задача – ***кырыйча мәсьәлә.*** Аналитик функциянең өлкә читендә бирелгән кыйммәтләре аша эчке нокталарда кыйммәтен табу. Мәсәлән, Коши тибындагы интегралны файдаланып әлеге мәсьәлә чишү ысулы.

Краевая задача обратно – ***кырыйча мәсьәләнең киресе.***

Краевые условия – ***кырый шарт.*** Башлангыч һәм чиктәге шартларны кырый шарт диләр.

Крайние члены пропорции – ***пропорциянең кырый буыннары.***

КРАМЕР ГАБРИЭЛЬ (1704 –1752) – известный швейцарский математик, ученик и друг И. Бернулли. По правилу Крамера решают системы линейных алгебраических уравнений. Он впервые стал рассматривать оси координат *Ox* и *Oy* как равноправные оси.

КРАМЕР ГАБРИЭЛЬ – Швейцариянең күренекле математигы, И.Бернулли дусты, шәкерте. Аның исеме белән аталган линеаль алгебраик тигезләмәләр системасы һәм системаны чишү кагыйдәсе бар. *Ox* һәм *Oy* координат күчәрләренең тигезкөчле икәнлеген беренче булып таный.

Крамера правило – ***Крамер кагыйдәсе.***

Кратное – ***кабатлы.***

Кратное натурального числа n – ***n натураль санының кабатлысы.***

Кратный корень многочлена – ***күпбуынның кабатлы тамыры.***

Кратные интегралы – ***кабатлы интеграллар.***

Кратчайшее расстояние между двумя множествами – ***ике туплам арасындагы иң кечкенәераклык.***

Кривая – ***кәкре.***

Кривая Вивиани – ***Вивиани кәкресе.***

Кривая Жордана – ***Жордан кәкресе.***

Кривая логарифмическая – ***логарифмик кәкре.*** Фәнгә Гюйгенс керткән.

Кривая Пеано – ***Пеано кәкресе.***

Кривая показательная – ***күрсәткечле кәкре.***

Кривизна плоской кривой – ***яссы кәкренең кәкрелеге.***

Криволинейная трапеция – ***кәкресызыклы трапеция.*** Анык интегралның геометрик мәгънәсен билгеләгәндә кулланыла.

Кривизна поверхности – ***өслек кәкрелеге.***

Кривые второго порядка – ***икенче тәртип кәкреләр.***

Критерий – ***критерий.*** Нинди дә булса раслауның, фикернең, теореманың кирәк һәм җитәрлек шартын критерий диләр.

Критические точки – ***критик нокталар.***

Кронекера–Капелли теорема – ***Кронекер–Капелли теоремасы.*** Линеаль тигезләмәләрнең тамырдаш булу шартын күрсәтүче теорема.

Круг – ***түгәрәк.*** Әйләнә белән чикләнгән һәм әйләнә үзәгеннән ераклыгы радиустан артык булмаган нокталар тупламы.

Круг соприкасающийся – ***орынучы түгәрәк.***

Круглые тела – ***түгәрәк җисемнәр .*** Әйләнеш җисемнәре.

Круглый конус (цилиндр) – ***түгәрәк конус (цилиндр).***

Круговая точка поверхности – ***өслекнең түгәрәк ноктасы.***

Круглые функции – ***әйләнмә функцияләр.*** Тригонометрик функцияләрнең икенче төрле аталышы.

Круговой сегмент (сектор) – ***түгәрәк сегмент (сектор) .***

Кручение кривой – кәкренең бөтерелүе.

Круг сходимости степенного ряда – ***дәрәҗәле рәтнең җыелучанлык түгәрәге.*** Модуле җыелучанлык радиусыннан артык булмаган нокталар тупламы. Абель теоремасын, Даламбер һәм Коши билгеләрен кулланып табыла.

КРЫЛОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ (1863–1945) родился в семье артиллериста, для своего времени довольно образованного человека. Алексей рос вдумчивым, любознательным мальчиком. Крылов сделал для себя правильный вывод: чтобы быть хорошим инженером, нужно прекрасно знать математику. Роль академика Крылова в развитии отечественной науки и техники трудно переоценить. Он был крупнейшим математиком, физиком и инженером корабельного дела. В 1904 году Крылов изобрел «Дифференциальный анализатор» – машину для интегрирования систем четырех дифференциальных уравнений первого порядка (она была построена в 1912 г.)

КРЫЛОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ – күренекле академик, инженер, физик һәм математик. Әйбәт инженер булу өчен яхшы математик булырга кирәклеген яшь вакытта ук аңлаган. Крылов фикеренчә, математиканың көче – аның практик эштә кулланышында. Галимнең математика һәм техника үсешенә кертkән хезмәте әйтеп бетергесез. Корабль төзү эшендә математика теориясе өчен Бөек Ватан сугышы алдыннан А.Н.Крылов 1 дәрәҗә Дәүләт премиясенә лаек була. Крылов 1904 елда "Дифференциаль анализатор" уйлап таба. Аның белән беренче тәртип дүрт дифференциаль тигезләмә системасын интеграллап булган. Крылов якынча исәпләү буенча фундаменталь метод ача.

Куб. Термин от греческого . . . – «игральная кость», так как она имела форму кубика, название перешло на любое тело той же формы.

– ***куб.*** Грекларның "уен шакмагы" сүзеннән хасил булган, чөнки ул куб рәвешендә була.

Куб разности – ***айырманың кубы.***

Куб суммы – ***сумманың кубы.***

Кубическая единица (парабола) – ***кубик берәмлек (парабола).***

Кубический многочлен – ***кублы күпбуын.*** Өченче дәрәҗә күпбуын. Мәсәлән, $2a^3+5a^2-6a+7$, x^3+3x+4 – шундый күпбуыннар.

КУЗАНСКИЙ НИКОЛАЙ (1401–1464) – кардинал, был первым из европейских математиков, пытавшихся вернуться к гелиоцентрической системе, согласно которой Земля обращается вокруг Солнца. Н.Кузанский был сыном скромного рыбака из деревни Куза, он с детства тянулся к знаниям, слушал лекции в знаменитых тогда университетах Гайдельберга и Падуи. Он утверждал, что познания невозможно достичь на основе схоластических рассуждений. Его по праву считают предшественником Н.Коперника, пытавшегося вернуться к гелиоцентрической системе.

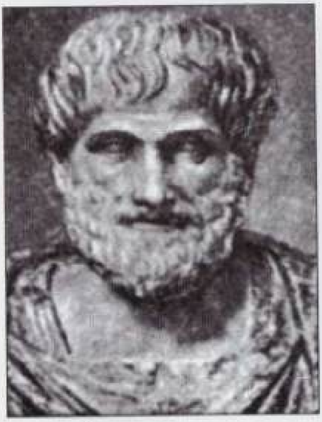
КУЗАНСКИЙ НИКОЛАЙ – кардинал (католикларда пападан кала иң югары рухани), Җирнең Кояш тирәсендә әйләнүен исбатларга тырышучы Европа математикларының берсе. Ул Италиядәге Куза авылында уртача тормышлы балыкчы гаиләсендә туа; яшьтән үк белемгә омтыла, Гайдельберг, Падуя университетларында лекцияләр тыңлый. Ул астрономияне, математиканы тәҗрибә юлы белән үзләштерүне яклый. Схоластикага нигезләнеп фәнни ачыш ясап булмавын яклап чыга. Аны Коперник эшен башлап җибәрүче галим дип әйтергә мөмкин

Н. Х. Абель

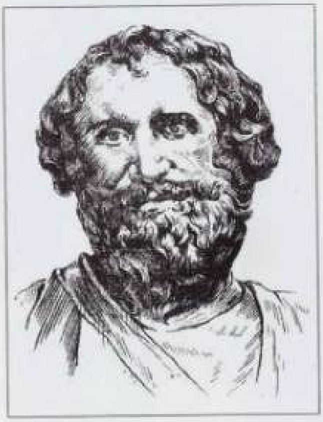
Авиценна

Ж. С. Адамар

Д. К. Адамс



Аристотель



Архимед

С. Банах

И. Барроу

М. Ф. Бартельс

Ч. Беббидж

Р. Э. Бельман

Э. Бельтрами

И. Бернулли

Я. Бернулли

аль-Бируни

Б. Больцано

Д. Валлис

К. Вейерштрасс

Ф. Виет

Э. Галуа

У. Гамильтон

К. Ф. Гаусс

Д. Гильберт

Ж. Даламбер

Р. Дедекинд

Р. Декарт

Диофант Алекс.

Л. Дирихле

Евклид

К. Жордан

Н. Е. Жуковский

Б. Кавальери

Г. Кантор

Д. Кардано

М. В. Келдыш

И. Кеплер

А. П. Киселев

Ф. Клейн

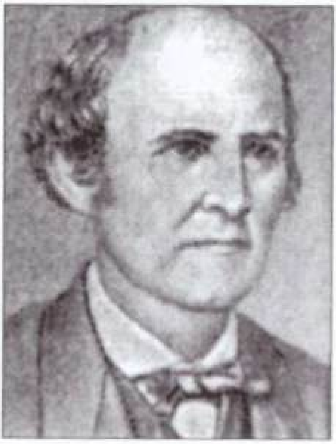
А. Клеро

С. В. Ковалевская

О. Л. Коши

А. Н. Крылов

А. Г. Курош



А. Кэли

Л. Ж. Лагранж

И. Г. Ламберт

П. С. Лаплас

А. Лебег

А. Лежандр

Г. Ф. Лейбниц

Ю. В. Линник

Н. И. Лобачевский

Г. Ф. Лопиталь

Н. Н. Лузин

А. М. Ляпунов

К. Маклорен

А. А. Марков

А. Ф. Мебиус

С. Н. Мергелян

Г. Монж

А. Муавр

Д. Непер

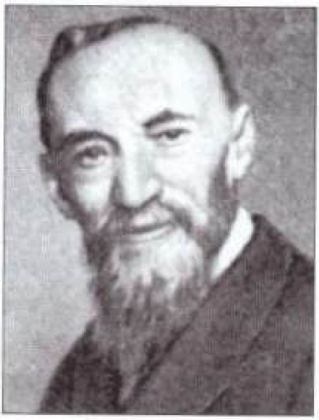
Э. Нетер

И. Ньютон

Омар Хайям

М. В. Остроградский

Б. Паскаль



Д. Пеано

С. Пифагор

Л. С. Понтрягин

Птолемей

А. Пуанкаре

Б. Рассел

Региомонтан

Б. Риман

А. Робинсон

С. Я. Румовский

С. Л. Соболев

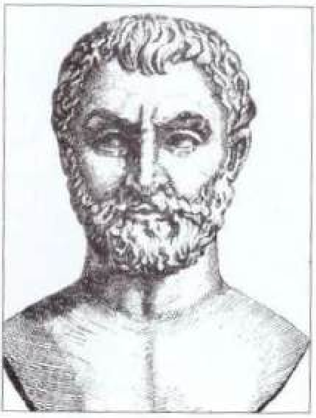
С. Стевин

В. А. Стеклов

Н. Тарталья

Э. Торричелли

Улугбек



М. Фалес

П. Ферма

Ж. Б. Фурье

О. Хевисайд

аль-Хорезми

Н. Г. Чеботарев

П. Л. Чебышев

Н. Г. Четаев

И. Р. Шафаревич

О. Ю. Шмидт

Я. Штейнер

Л. Эйлер

Ш. Эрмит

КУРОШ АЛЕКСАНДР ГЕННАДИЕВИЧ (1908–1974) – советский математик. Окончил Смоленский ун-т (1928). С 1930 года работал в МГУ, с 1937 г. проф. там же. Основные труды по общей алгебре (теория групп, колец, категорий и др.) Автор известного университетского курса высшей алгебры. Им написаны «Теория групп» и «Курс лекций по общей алгебре». Книги написаны на основе специальных курсов , неоднократно прочитанных автором в Московском университете, где излагаются методы общей алгебры, ее дух и современное состояние. Он почетный доктор ун-тов в Лионе (1967) и Брно (1968), член Германский академии естествоиспытателей "Леопольдина" (1970), Государственная премия (1974), премия им. П.Л.Чебышева АН СССР (1945).

КУРОШ АЛЕКСАНДР ГЕННАДИЕВИЧ– Россиянең күренекле математигы. 1928 елда Смоленский ун-тын тәмамлап, 1930 елдан Мәскәү университетында эшли. 1937 елда профессор исемен ала. Чит ил университетларының мактаулы докторы. Аның төп хезмәтләре алгебра (группа, боҗра, категория, төрле структуралар, универсаль алгебралар һ.б.) белән бәйләнгән. Ул – университет студентлары өчен берничә тапкыр нәшер ителгән "Курс высшей алгебры" дәреслеге авторы. 1952 елда "Группалар теориясе"н нәшер итә. Соңгы 30 ел эшләү дәверендә студентларга укылган «Гомуми алгебра буенча лекцияләр»ен бастырып чыгара. Әлеге хезмәт математикларны хәзерге алгебра методлары һәм аның соңгы казанышлары, идеяләре белән таныштыруның зарурлыгын искә алып язылган.

КЭЛИ АРТУР (1821–1895) – английский математик, иностранный чл-корр. Петербургской АН (1870), член Лондонского королевского общества (1852), с 1863 проф. Кембриджского ун-та. Основные труды по теории алгебраич. квадратичных форм. Установил связь между теорией инвариантов и проективной геометрией, где он ввел термин «абсолют» – общее проективное мероопределение, или метрика Кэли. Исследования К. в этой области легли в основу истолкования геометрии Лобачевского (интерпретация Кэли–Клейна). Автор работ по теории определителей, где ввел (1841) общепринятое ныне обозначение для определителя, дифференциальных уравнений, эллиптических функций. Занимался сферической астрономией и астрофизикой, а также 20 лет адвокатурой.

КЭЛИ АРТУР – инглиз математигы. Петербург ФА мөхбәр әгъзасы. (1870). 1852 елдан Лондон фәнни оешмасы (Лондонское королевское общество) әгъзасы, 1863 елдан Кембридж ун-ты профессоры. Аңа кадәр Лондонда 1843–1863 елларда адвокатура эше белән шөгыльләнә. Аның төп хезмәтләре алгебра белән бәйләнгән. К. инвариантлар теориясенең проектив геометриягә бәйләнешен таба. Шуннан чыгып, А.Кэлины алгебраик геометрия нигезен салучыларның берсе дип әйтергә була. Ул билгеләгечнең, дифференциаль тигезләмәләрнең, эллиптик функцияләрнең хәзерге тамгасын математикага кертә. Аларның Ф.Клейн белән язган эшләре соңыннан Лобачевскийның геометриясенә интерпретация бирүдә файдаланыла. Кэли математикага абстракт группа төшенчәсен кертә. Сферик астрономия һәм астрофизика белән дә шөгыльләнә.

ЛАГРАНЖ ЛУИ ЖОЗЕФ (1736–1813) – французский ученый, один из крупнейших математиков и механиков своего времени, автор классического труда «Аналитическая механика». Был членом Парижской, Берлинской академий наук, почетным членом Петербургской академии наук. Он стал профессором в артиллерийской школе города Турина, когда ему было всего 18 лет. Лагранж одним из первых применил методы пространственной аналитической геометрии к решению вопросов элементарной геометрии, разработал метод вариации произвольной постоянной для решения линейных дифференциальных уравнений, вариационное исчисление и обозначил вариацию буквой δ. Лагранж, Эйлер заложили основы дифференциальной геометрии. Ввел понятие группы, современное обозначение производной и первым стал использовать термин «первообразная». Лагранж впервые констатировал существование инварианта и собственного значения линейного преобразования. В 1770 году он же ввел понятие тройного интеграла, а в 1775 году посвятил мемуар несобственным интегралам от разрывных функций. В 1788 году в его «Аналитической механике» появились поверхностные интегралы. Лагранж создал теорию конформного отображения. С его именем связаны термины: формула Лагранжа, метод Лагранжа для отыскания условных экстремумов функции, многочисленные термины по дифференциальному и интегральному исчислению и еще многие другие, которые трудно все перечислить.

***ЛАГРАНЖ* ЛУИ ЖОЗЕФ** – Франциянең иң зур галимнәреннән берсе. Ул күренекле математик һәм механик, классик хезмәт – «Аналитик механика»ның авторы. Лагранж Париж, Берлин ФАсенең әгъзасы һәм Петербург академиясенең шәрәфле әгъзасы булган. Ул 18 яшьтән Турин шәһәре артиллерия мәктәбе профессоры булып эшли башлый. Лагранж элементар геометриянең өч юнәлешле фәзада аналитик геометрия методларын беренче булып куллана. Математикага хәзерге вакытта кулланыла торган хасилә тамгасын һәм башлангыч функция терминын кертә, дифференциаль тигезләмәләрдә ирекле даими саннарны вариацияләү методын эшли, Эйлер белән бергәттән вариацион исәпләүгә нигез сала, исәпләгәндә вариация өчен тамгалар билгели. Лагранж исеме белән бәйле формулалар, функцияләр, тапкырлаучылар һәм башка бик күп төшенчәләр һәм тамгалар бар. Ул беренче булып инвариант төшенчәсен, линеаль алгебрада үзвектор һәм үзкыйммәт төшенчәләрен математикада куллана башлый. Галуага һәм Абельгә кадәр алан төшенчәсен математикага кертә. 1775 елда үзсуммасыз интеграллар өчен тулы бер мемуар нәшер итә. 1788 елда "Аналитик механика" китабында өслек интеграллары төшенчәсен кертә. Лагранж конформ рәвешүзгәртүгә нигез сала. Күп аргументлы функциянең шартлы экстремумын табу методын эшли. Лагранжның механикага һәм математикага керткән өлеше искиткеч зур.

Лагранжа теоремы – ***Лагранж теоремалары.***

1. Теләсә нинди натураль санны дүрт бөтен сан квадратлары рәвешендә күрсәтеп була.
2. Квадрат иррациональлекне күрсәтүче теләсә нинди тезмә вакланма периодик вакланма була.
3. Гади p модуле буенча $a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+...+a_1x+a_0\equiv0$ $(mod\ p)$ $(a_n\neq0)$ $(mod\ p)$

чагыштырмасының чишелешләр саны дәрәҗә күрсәткече n-нан күп була алмый һ.б.

Лагранжа формула – ***Лагранж формуласы.*** Әгәр функция кисемтәдә өзлексез һәм дифференциалланучан булса, аның графигындагы һич югында бер орынмасы хордага параллель була. Сүз шул формула турында бара.

ЛАМБЕРТ ИОГАНН ГЕНРИХ (1728–1777) – швейцарский математик, доказал:
А) иррациональность чисел e и π;
Б) что если бесконечная десятичная дробь является периодической, то она рациональное число. Он также занимался астрономией, философией, много сил потратил на попытку доказать от противного пятый постулат Евклида. Его глубокое исследование было опубликовано посмертно только в 1786 году.

***ЛАМБЕРТ* ИОГАНН ГЕНРИХ** – Швейцария математигы; астроном һәм философ. Ул, киредән чыгып, Евклидның бишенче постулатын исбатларга тырыша. Аның «Параллель турылар теория-се» турындагы фәнни хезмәте үзе вафат булгач 1786 елда гына нәшер ителә. Ул натураль логарифмның нигезе e һәм π санна-рының иррациональ саннар булуын һәм чиксез периодик унарлы вакланманың рациональ сан булуын исбатлый.

ЛАПЛАС ПЬЕР СИМОН (1749–1827) – знаменитый французский математик и астроном. Лаплас внес большой вклад в развитие высшей математики. Он был министром внутренних дел при Наполеоне. Его имя носят теоремы в теории вероятностей. Термин «Математическое ожидание» ввел Лаплас (795 г.). Имя Лапласа носит дифференциальное уравнение с частными производными и имеется производный оператор 2-го порядка, который называется «Δ– оператор Лапласа». В операционном исчислении широко используется его преобразование. Во время Французской буржуазной революции Лаплас вместе с другими известными учеными входил в комиссию, которая занималась работой по созданию новой системы мер.

ЛАПЛАС ПЬЕР СИМОН – Франциянең танылган математигы һәм астрономы, математика үсешенә лаеклы өлеш керткән галим. Ихтималлык теориясендә Лапласның локаль һәм интеграллы теоремасы аның исемен йөртә. Ихтималлыкның классик билгеләмәсе беренче булып Лаплас лекцияләрендә бирелә. Лаплас "Ихтималлыкның аналитик теориясе"ндә аңа кадәр 200 ел буена җыелган фактларны системага китерә. Билгеләгечләр исәпләгәндә Лаплас теоремасын кулланалар. Математик физикада аның операторы һәм тигезләмәсе киң кулланыла. Хэвисайдның операцион исәпләвендә Лапласның рәвешүзгәртүе бик зур роль уйный. Алан теориясенә «потенциаль» төшенчәсен Лаплас кертә.

Лапласа оператор – ***Лаплас операторы.***

Лапласа теорема в теории определителей – ***билгеләгечләр теориясендә Лаплас теоремасы.***

Лапласа функция – ***Лаплас функциясе.***

Лапласа теорема в теории вероятностей – ***ихтималлык теориясендә Лаплас теоремасы.*** Лапласның ихтималлыкны исәпләү өчен файдалана торган локаль һәм интеграль теоремалары.

ЛЕБЕГ АНРИ (1875–1941) – известный французский математик. Он создал теорию меры, в которой обобщил понятие площади и объема. На основе этой теории им разработана новая теория интеграла.

ЛЕБЕГ АНРИ – Франциянең күренекле математигы. Ул Риманнан башлап туплам үлчәме теориясен төзи һәм аның исемен йөртә торган интеграллар өстендә эшләп, хәзерге математикага зур өлеш кертә.

Левая часть уравнения – ***тигезләмәнең сул ягы.***

Лабораторно-исследовательский метод. Метод изучения устройств или физических процессов с помощью математического моделирования.

– ***лабораториядә тикшерү методы.*** Математик модель төзеп, нindидер катлаулы төзелешне яки процессны аналитик юл белән тикшерү методы.

Лабораторные модели – ***лаборатория модельләре.***

ЛЕЖАНДР АНДРЕ М. (1752–1833) – знаменитый французский математик. Широко известна его книга «Элементы геометрии». В этой книге он привел много замечательных теорем и определений. В 1798 году в «Теории чисел» ввел термин «антье» и его обозначение *E(x)*. В 1811 году для «бета-функции» ввел термин «эйлеров интеграл первого рода». Он открыл «закон взаимности квадратичных вычетов». Лежандр в своей книге «Упражнения по интегральному исчислению» (1811) дал теорию эллиптических интегралов, а в 1786 году названия «интегралы первого, второго и третьего рода». Независимо от Гаусса открыл «Метод наименьших квадратов» (1805 г.). В 1786 г. предложил современные обозначения частных производных $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$. Он же сформулировал асимптотический закон распределения простых чисел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\pi(x)\cdot\ln x}{x}=1$, где через $\pi(x)$ обозначено число простых чисел, меньших x.

ЛЕЖАНДР АНДРЕ М. – Франциянең күренекле математигы, «Геометрия элементлары» исемле китабында бик күп терминнар бирә һәм теоремалар исбатлый. 1786 елда «беренче, икенче һәм өченче эллиптик интеграллар» терминын кертә. Бета-функциясе өчен «Эйлерның беренче төр интегралы» терминын тәкъдим итә. 1798 елда «Саннар теориясендә» санның бөтен өлеше «антье» функциясе һәм аның тамгасы *E(x)* ны кертә. Натураль саннар тупламында гади саннар таралуының асимптотик кануның түбәндәге рәвештә китерә: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\pi(x)\cdot\ln x}{x}=1$, биредә $\pi(x)$ аша x саныннан ким гади саннар күләме бирелгән. Бу теорема 1896 елда Адамар һәм Валле Пуссен тарафыннан исбатлана. Гаусстан бәйсез рәвештә Лежандр «Иң кечкенә квадрат тайпылыш» методын ача. Якоби аша Лежандрның аерым хасиләләрне тамгалау билгесе $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ башка тамгаларга караганда математикада иң уңышлы санала.

ЛЕЙБНИЦ ГОТФРИД ФРИДРИХ (1646–1716) – знаменитый немецкий ученый, занимался математикой, физикой, языкознанием, философией и другими науками. Лейбниц родился в семье философа, профессора университета в городе Лейпциге. Получив университетское образование, Лейбниц поступил в дипломатическую службу. Поездка в Париж и Лондон дали ему возможность ознакомиться с идеями великих математиков Франции и Англии. В 1676 году Лейбниц завязал переписку с Ньютоном. К сожалению, она продолжалась только год и не привела к объединению усилий, перешло в соперничество. Лейбницу принадлежит более обстоятельное, чем у Ньютона, решение многих вопросов высшей математики и более четкая символика и терминология, сохранившаяся до настоящего времени. Он ввел термины «дифференциал» и «интеграл». Он изобрел счетную машину для приближенного интегрирования, организовал научное издание и АН.

ЛЕЙБНИЦ ГОТФРИД ФРИДРИХ – алманның танылган математигы, физигы, философы һәм башка фәннәрнең бөек галиме. Лейпциг шәһәрендә философия профессоры гаиләсендә туа, яхшы белем ала, 17 тел белә. Ун-тны тәмамлагач дипломат булып эшли. Парижда һәм Лондонда бөек математикларның хезмәтләре белән таныша. Ньютон белән хат алыша, ләкин бу озакка бармый, ни өчендер Ньютон җавап бирми. Лейбниц, Ньютоң белән бергәттән, математик анализга, интеграль һәм дифференциаль исәпләү теориясенә тулысынча нигез сала. Аның бу өлкәдәге хезмәтләре, тамгалары, теоремалары Ньютонныкына караганда тәплерәк һәм уңышлырак була, шуның өчен алар бүгенге көндә дә кулланыла. Ул «интеграл» һәм «дифференциал» терминнарын, тамгаларын таба, беренче булып логикага фәнни нигез сала, исәпләү машинасын (арифмометр) уйлап таба. Математика үсешенә искиткеч зур өлеш керткән галим.

Лейбница–Ньютона формула – ***Ньютон–Лейбниц формуласы.***

Лемма – *лемма*. Ярдәмче теорема.
Лемниската Бернулли – ***Бернулли лемнискатасы.***
Лента мерная – **үлчәү лентасы.**
Лепесток – ***таҗ яфракчыгы.*** Ике яфраклы, өч яфраклы таҗ һәм б. ш.
Лимит (предел) – ***чикләмә (лимит).***
Линейность. Она связана с тем обстоятельством, что характерными свойствами обладает прямая линия $y=kx$. Термин «линейные функции» ввел Дюбуа Раймон (1882). Термин «линейная операция» получил свое название от Адамара (1903).
– ***линеальлек.*** Түбәндә искәрмә бирелә.
Искәрмә. Линейность сүзен татарчага "сызыкчалык" дип тәрҗемә итсәк дөрес булмас иде, чөнки сызык туры да, кәкре дә була. «Словарь иностранных слов» дигән сүзлектә (404 бит), безнең карашка, әлеге терминның бик дөрес аңлатмасы бар: 5) *мат.* относящийся к первой степени и первому порядку, напр. "линейное уравнение"–уравнение первой степени относительно неизвестных; "линейнаая функция" – функция вида $f(x)=ax+b$, т.е. аналитически выражается уравнением первой степени, и т.д. Димәк, икенче һәм өченче тәртип линия булмый, икенче, өченче кәкре яки сызык була дигән нәтиҗә ясала.
Линейная алгебра – ***линеаль алгебра.***
Линейная единица – ***линеаль берәмлек.***
Линейная зависимость – ***линеаль бәйләнеш.***
Линейная комбинация векторов – ***векторлар линеаль комбинациясе.***
Линейная интерполяция – ***линеаль интерполяция.***
Линейная независимость – ***линеаль бәйсезлек.***
Линейная форма – ***линеаль форма.***
Линейка логарифмическая – ***логарифмик линейка.***
Линейное дифференциальное уравнение – ***линеаль дифференциаль тигезләмә.***
Линейное измерение – ***линеаль үлчәнеш.***
Линейное преобразование – ***линеаль рәвешүзгәртү.***
Линейное программирование – ***линеаль программалау.***
Линейное (векторное) пространство – ***векторлы фәза. Линеаль фәза.***
Линейный угол – ***линеаль почмак.*** Икекырлы почмакның кабыргасына перпендикуляр итеп үткәргән яссылыкта хасил булган почмак.
Линейные неравенства – ***линеаль тигезсезлекләр.***
Линейные уравнения – ***линеаль тигезләмәләр.*** $ax+b=0$ рәвешендәге тигезләмәләр.
Линейные функции – ***линеаль функцияләр.*** $y=kx+b$ формуласы аша бирелә торган функция.
Линейчатая геометрия – ***туры сызыклы геометрия.***
Линейчатая поверхность – ***туры сызыклы өслек.***
Линии кривизны поверхности – ***өслекнең кәкрелек сызыгы.***
Линии уровня – ***кимәл (биеклек) сызыгы.***

Линия. Слово происходит от латинского слова *linea* , а в конечном счете – от латинского слова *linum* – «лен», «льняная нить» – ***линия.***

Линия винтовая – ***винт сызыгы.***

Линия косинуса – ***косинус сызыгы.***

Линия наибольшего уклона – ***иң текә юнәлешле сызык.***

Линия прикосновения – ***орыну сызыгы.***

ЛИННИК ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ (1915 –1972) В 1943 году молодому доктору физико-математических наук было присвоено звание профессора. В 1947 году он стал лауреатом Государственной премии. Академик Линник – ученик знаменитой петербургской школы П.Л.Чебышева. Лагранж более 200 лет тому назад доказал, что всякое натуральное число может быть представлено в виде суммы не более четырех квадратов натуральных чисел. Так возникла проблема Варинга: сколько требуется чисел для представления числа N в виде суммы их k-тых степеней. В 1908 г. Д.Гильберт, а в 1934 г. академик И.М.Виноградов очень сложным путем получили решение проблемы. Линнику удалось проблему Варинга решить элементарными средствами. Более того, пользуясь теорией вероятностей, в 1959 году Линник решил проблему, поставленную в 1923 году английскими математиками Харди и Литлвудом. Решенную проблему Линник сформулировал в виде теоремы: каждое достаточно большое натуральное число N может быть представлено в виде суммы простого числа и двух квадратов натуральных чисел, т.е. так: $N = p + k^2 + l^2$.

ЛИННИК ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ – 1945 елда 28 яшьлек физика-математика докторы Линник профессор дәрәҗәсенә лаек була. 1947 елда ул дәүләт премиясе ала. Академик Ю. В. Линник – П.Л.Чебышев мәктәбенең күренекле әгъзасы. 200 ел моннан элек Лагранж теләсә нинди натураль санның, һич югында дүрт бөтен санның квадратлар суммасына тигез булуын исбатлый. Шулай итеп, N санын k дәрәҗәле ничә сан суммасы рәвешендә күрсәтергә мөмкин дигән Варинг мәсьәләсе хасил була. Бу мәсьәләне 1908 елда Гильберт, 1934 елда Колмогоров бик катлаулы юл белән чишәләр, а 1943 елда Линник аның гади чишелешен таба алган. Ул – ихтималлык теориясен үстерүгә лаеклы өлеш керткән галим, шуның нәтиҗәсе буларак, 1959 елда ихтималлык теориясен кулланып, 1923 елда Англия математиклары Харди һәм Литлвуд куйган мәсьәләне чишә. Мәсьәләнең чишелешен теорема рәвешендә түбәндәгечә йомгаклый: житәрлек дәрәҗәдә зур булган теләсә нинди натураль сан N ны ике натураль санның квадратлары һәм бер гади сан суммасы рәвешендә күрсәтергә мөмкин ди, ягъни $N = p + k^2 + l^2$.

Лишний корень – ***артык тамыр.*** Чит тамыр.

Линия цепная – ***чылбыр сызыгы.*** Ике ноктага асқан сыгылмалы җепнең формасын беренче булып Галилей (1638) тикшергән. Ул аны парабола дип уйлаган. 1690 елда Я.Бернулли математик юл белән аныклау мәсьәләсен куя һәм бер елдан соң чишә. Соңыннан бу форманың гиперболик косинус функциясе графигына тәңгәл килүе ачыклана.

Липшица условие – ***Липшиц шарты.*** $[a,b]$ кисемтәсенең барлык ике ноктасы x һәм x' өчен $|f(x) - f(x')| < k|x - x'|$ шарты үтәлерлек $k > 0$ саны булса, ул вакытта функция бу кисемтәдә Липшиц шартын канәгатьләндерә, диләр. Теләсә нинди өзлексез дифференциалланучы функция Липшиц шартын канәгатьләндерә.

Лист Декарта – ***Декартча яфрак.*** Өченче тәртип алгебраик кәкре. Аның тигезләмәсе: $x^3+y^3=3axy$. $x+y+a=0$ турысы декартча яфракның асимптотасын тәшкил итә. Координатлар башлангычы аның төене була.

Лист (лента) Мебиуса – ***Мебиусча яфрак (лента).*** 1858 елда берберсеннән бәйсез рәвештә ике галим Мебиус һәм Листинг бер яклы өслекнең булуын ачалар. Мебиусның әсәре тулырак булганлыктан, аның хезмәте берьяклы өслекләргә күбрәк кызыксыну уята. Мебиус яфрагын чит илләрдә «лента» дип йөртәләр.

ЛОБАЧЕВСКИЙ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ (1792–1856) – великий русский математик. Многие математики Востока и Запада бились над доказательством пятого постулата Евклида, и только русский ученый сделал гениальное открытие о независимости пятого постулата от других. Он доказал, что можно построить другую геометрию, отличную от геометрии Евклида. Такая геометрия называется неевклидовой геометрией. После окончания Казанской гимназии Николай Иванович поступил в Казанский университет, в котором затем был профессором и ректором. В должности ректора Лобачевский находился в течение 19 лет (переизбирался шесть раз подряд). Лобачевский – это Коперник в геометрии. Ему было всего 34 года, когда он построил свою, неевклидову геометрию. В 1915 году А.Эйнштейн для построения общей теории относительности использовал неевклидову геометрию. Лобачевский вел решительную борьбу против всяких произвольных допущений в математической науке и попыток вывести ее теории из одних лишь построений «чистого разума».

ЛОБАЧЕВСКИЙ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ – Россиянең бөек математигы. Көнчыгышның һәм Көнбатышның бик күп математиклары Евклидның V постулатын исбатларга тырышып карасалар да, аны булдыра алмыйлар. Бары тик Лобачевский бу постулатның башка аксиомалардан бәйсез булуын исбатлый һәм Евклид геометриясеннән үзгә башка геометриянең гамәлдә булуын 1826 елда ун-тетның гыйльми советында бәян итә. Лобачевский Казан гимназиясен тәмамлаганнан соң университетка керә һәм аны уңышлы тәмамлап 19 ел буена университетның ректоры булып эшли. Практикага бәйсез рәвештә, Пифогор кебек "акыл юлы" белән генә математика кануннарын кабул итүгә Лобачевский кискен рәвештә каршы чыга. Ул үзенең геометриясен, ягъни өчпочмакның эчке почмаклар суммасы 180°тан ким булуын астрономик тәҗрибә белән исбатларга тырыша. Ләкин ул замандагы үлчәү кораллары дөреслекне күрсәтә алмый. 1931 елда Шиллинг әлеге астрономик приборлар ярдәмендә Лобачевский геометриясенең дөреслеген күрсәтеп булма-ганны исбатлый, чөнки галәмнең кәкрелек радиусы 60 яктылык елыннан зур, ягъни $1{,}8\cdot10^9$ яктылык елына тигез.

Лобачевского геометрия – ***Лобачевский геометриясе.***

Искәрмә. Хәзерге вакытта геометрия фәне төрле геометрияләрдән һәм геометрик теорияләрдән тора. Алар арасында кискен чик юк. Ф.Клейн, төрле группалар үзгәртүендә нинди инвариат зурлыклар булуына карап, геометрияләрне классларга бүлүне тәкъдим итә.

Лобачевского метод – ***Лобачевский методы.*** Күпбуынның тамырларын бер үк вакытта табу методы.

Лобачевского признак – ***Лобачевский билгесе.*** Рәтләрнең җыелучанлыгын тикшергәндә кулланыла торган билге.

Лобачевского пространство – ***Лобачевский фәзасы.*** Лобачевский аксиомалары үтәлә торган фәза (пространство).

Лобачевского функция – ***Лобачевский функциясе.***

Логарифм. Логарифмы были изобретены Непером и шотландским бароном Бюрги (другом И.Кеплера) – придворным часовых дел мастером в Праге, а также мастером астрономических инструментов. Непер изобрел логарифмы не позднее 1594 г., но опубликовал свое открытие лишь 20 лет спустя. В названии его труда «Описание удивительной таблицы логарифмов» – тот же восторг, которым были встречены всюду логарифмы. Таблицы Бюрги были составлены в 1603–1611 гг. Предполагают, что они были обнародованы через 10 лет под названием «Таблицы арифметической и геометрической прогрессий, вместе с основательным наставлением, как их нужно понимать и с пользой применять во всех вычислениях». Они остались незамеченными и были обнаружены только в 1856 г. Название, введенные Непером, происходит от греческих слов *λο'γοζ и α'ριθμοζ* – оно означает буквально «число отношений» и объясняется тем, что логарифмы возникли при составлении членов двух последовательностей. Основание его логарифмов близко к *« e^{-1} »* Английский математик Бригге упростил таблицы Непера и убедил его перейти к десятичному основанию (1624). Эти логарифмы впоследствии стали называться «бриггвы» или «десятичные» или «обыкновенные». Логарифмы с основанием *« e »*. ввел учитель математики в Лондоне Спейдел, он издал в 1619 г. таблицы «новых логарифмов» чисел от 1 до 1000. Важность таких логарифмов подчеркивал итальянский математик Менголи и назвал их Logarifthmi naturali – натуральные логарифмы. Термины «логарифм» и «антилогарифмы», введенные Непером, получили у Валисса (1693) современный смысл и у него же можно найти и определение логарифма, как показатель степени по данному основанию. Глагол «логарифмировать» появился только в XIX в. у Коши. В курс алгебры логарифмы впервые включил Эйлер в 1770 г.

– ***логарифм.*** Логарифмны Непер (1550–1617) һәм Шотландия бароны Бюрги (1552–1632) (И.Кеплерның дусты) уйлап табалар, Непер логарифмны (1594 елда) алданрак тапса да, аны 20 елдан соң гына "Искиткеч логарифм таблицасы тасбиры" дип нәшер итә. Астрономия инструментлары һәм сәгать мастеры Бюрги таблицаны 1603–1611 елларда эшли. 10 ел үткәч "Арифметик һәм геометрик прогрессияләр таблицасы, исәпләүдә алардан файдалану киңәшмәсе" исемендә нәшер итә, ләкин таблицалар халыкка билгесез калалар, алар бары тик 1856 елда гына табылалар. Логарифм терминын Непер грекларның –*λο'γοζ* цһм *α'ριθμοζ* – ике сүзеннән чыгып төзи. Аның мәгънәсе «саннар чагыштырмасы», чөнки логарифм ике эзлеклелекнең буыннарын төзегәндә хасил була. Неперның логарифм нигезе e^{-1} гә якын була. Англия математигы Бригге (1561–1631) Неперны унарлы логарифмнар таблицасы төзергә үгетли. Бу логарифмнарны унарлы, гадәти яки «бригге» логарифмнары дип атыйлар. Нигезе *e* булган логарифмны математикага Лондонда укытучы булып эшләгән Спейдел кертә. Ул 1дән алып 1000 гә кадәр «Яңа логарифнар» таблицасын 1619 елда нәшер итә. Мондый таблицаның мөһимлеген Италия математигы Менголи

кирәк дип саный һәм аны «натураль логарифм» дип атый. «Логарифм» һәм «антилогарифм» терминын математикага Непер кертә. Бу гамәлләр хәзерге мәгънәдә Валисс (1693) хезмәтләрендә фәнгә керә. «Логарифмлау» фигыле XIX гасырда Коши хезмәтләрендә очрый.

1770 елда логарифмлау гамәлен алгебра курсына Л.Эйлер кертә. Логарифмның бик тиз таралуына һәм кулланышына карамастан, аның теориясендә хәтта күренекле математиклар өчен дә күп кенә билгесез һәм караңгы урыннар кала. Тискәре һәм комплекслы саннар логарифмы күп еллар дәвамында галимнәр арасында бәхәсләр китереп чыгара.

Логарифм десятичный – ***унарлы логарифм.***

Логарифм интегральный – ***интегралды логарифм*** $Li(x)=\int_0^x \frac{dx}{\log x}$.

Интегралды логарифмны беренче булып (1768–1770) Эйлер тикшерә, терминны һәм тамганы Зольднер кертә. 1809 елда ул интегралды логарифм турында китап яза. Гаусс 15–16 яшендә бу интеграл белән кызыксына. Ул *x* тан кечкенә гади саннарның саны $Li(x) - Li(2)$ аермасына тигез булуына төшенә. Аны П.Л. Чебышев һәм башка галимнәр исбатлаган.

Логарифм натуральный – ***натураль логарифм.***

Логарифм основания – ***нигезнең логарифмы.*** «Нигез» сүзен дәрәҗәле функцияләр теориясеннән Эйлер логарифмнар теориясенә күчергән.

Логарифм числа *N* по основанию *a* – ***нигезе a буенча N санының логарифмы.***

Логарифм целого числа – ***бөтен санның логарифмы.***

Логарифмирование – ***логарифмлау.***

Логарифмическая производная – ***логарифмик хасилә.*** Бирелгән функцияне башта логарифмылап, соңыннан кушылучылардан яки тапкырчгыштан табылган хасилә (чыгарылма).

Логарифмическая спираль – ***логарифмик спираль.***

Логарифмическая таблица (шкала) – ***логарифмик таблица (шкала).***

Логарифмическая функция – ***логарифмик функция.*** Күрсәткечле функциягә кире функция: $y=\log_a x \quad (a>0;\ a\neq 1)$.

Логарифмические неравенства – ***логарифмик тигезсезлекләр.***

Логарифмическое уравнение – ***логарифмик тигезләмә.*** Билгесез *x* логарифмик функция астында булган тигезләмә.

Логарифмическое дифференцирование – ***логарифм гамәле аша дифференциаллау.***

Логика математическая – ***математик логика.***

Логическая операция – ***логик операция (логик гамәлләр).*** Бирелгән гади әйтемнәрдән катлаулы җөмләләр төзү гамәле. Катлаулы җөмләнең хаклыгы тулысынча гади әйтемнәрнең хаклыгына бәйле.

Ложного положения правило – ***ялган торыш кагыйдәсе.***

Локальный экстремум (максимум, минимум) – ***локаль экстремум (максимум, минимум).***

Локон Аньеза – ***Аньез локоны (чәч бөтеркәсе).*** $y=\frac{1}{1+x^2}$ функциясенең графигы шулай атала. Лейбницның дифференциаль исәпләү һәм экстремумнар, орынма тигезләмәләрен таба белмәгәндә төрле кәкреләр шул кәкрене тикшергән галим исемен йөрткәннәр.

Ломаная – ***сынык сызык.*** Барлык звенолар да бер яссылыкта ятса, аны яссы сынык сызык диләр.

ЛОПИТАЛЬ ГИЛЬОМ ФРАНСУА (1661–1704) – известный французский математик, представитель математической школы Лейбница. Маркиз Лопиталь был скромным и трудолюбивым человеком. Он был офицером французской армии, получал уроки у И. Бернулли. Свою знаменитую книгу «Анализ бесконечно малых для понимания кривых линий» издал в 1698 г. анонимно. Эта книга пользовалась большой популярностью у современников Лопиталя. Его правила для вычисления пределов вида $\left\{\frac{0}{0}\right\}$ *или* $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$ входят в курс высшей математики.

ЛОПИТАЛЬ ГИЛЬОМ ФРАНСУА – Франциянең күренекле математигы, Лейбниц математика мәктәбенең эш сөючән һәм бик тыйнак бер әгъзасы. Франция армиясе офицеры булуына карамастан, математика белән мавыга, И.Бернуллидан махсус белем ала. 1698 елда аноним рәвештә математик анализдан "Кәкре сызыкларны аңлау өчен җитек зурлыклар анализы" исемле беренче мәшһүр дәреслеген нәшер итә. Бу дәреслек ул заманда бик популяр була. Лопиталь әлеге дәреслектә $\left\{\frac{0}{0}\right\}$ *яки* $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$ рәвешендәге билгесезлекләр чикләмәсен табу кагыйдәсен бирә.

Лопиталя правило – ***Лопиталь кагыйдәсе.*** $\lim\limits_{x\to a} f(x)=\lim\limits_{x\to a}\varphi(x)=0$ яки $\lim\limits_{x\to a} f(x)=\lim\limits_{x\to a}\varphi(x)=\infty$ булганда $\lim\limits_{x\to a} f(x)/\varphi(x)$ чикләмәсен исәпләү кагыйдәсе. Әгәр $f(x)$ һәм $\varphi(x)$ функцияләре a ноктасы тирәлегендә дифференциалланучан һәм $\lim\limits_{x\to a}\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$ чикләмәсе гамәлдә булса,

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{\varphi(x)}=\lim_{x\to a}\frac{f'(x)}{\varphi'(x)}=\lim_{x\to a}\frac{f''(x)}{\varphi''(x)}=\dots$$

ЛУЗИН НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ (1883–1950) – известный советский математик, акдемик АН СССР с 1929 г. Он, совершенно не обладая механической памятью, принесшей ему в первые годы учения в гимназии столько огорчений, обладал прекрасной логической памятью, благодаря которой мог творить «чудеса», делать совершенно правильные умозаключения из наперед заданных предпосылок. Был замечательным педагогом. Его учебники и сейчас пользуются огромной популярностью. Лузин в своих работах умел придать самым абстрактным построениям исключительную геометрическую наглядность. Вокруг Н.Н. Лузина объединилась большая группа молодых талантливых математиков, так была создана знаменитая

***ЛУЗИН* НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ** – СССР ның танылган математигы. 1929 елдан СССР ФА академигы. Аның беренче механик хәтере булмый. Мәктәптә математикадан өлгермәгәнгә Лузинның әтиәниләре аңа репетитор алалар. Репетитор аның искиткеч көчле логик хәтерен ача. Шуның ярдәмендә Н.Н.Лузин зур ачышлар ясый. Аның дәреслекләре бүгенге көндә дә бик популяр. Лузин үзенең фәнни хезмәтләрендә гаять абстракт материалларга да искитәрлек геометрик сурәтләү бирә. Н.Лузин янына талантлы яшьләр җыела. Шуннан Мәскәүдә функцияләр теориясе буенча данлыклы фәнни оешма төзелә. Аның шәкертләре кыска гына вакыт арасында дөньякүләм танылган ачышлар ясыйлар һәм катлаулы мәсьәләләр чи-

московская школа теории функций, которая быстро завоевала мировую известность. Его членами был решен ряд важных проблем. В ней начали свою работу многие крупные советские математики старшего поколения. Это был человек исключительного духовного богатства.

шәләр. Н.Н.рухи яктан бик бай кеше һәм яхшы укытучы була. Н.Н.Лузинның лекцияләрен тынлаган байтак математиклар аның турында искиткеч җылы сүзләр язып калдыралар. А. Н. Колмогоров – Лузинның талантлы шәкертләреннән берсе.

Лузина критерий (множество, примеры, принципы отделимости, пространство, решето, с-свойства, N-свойство, теорема, Л.–Данжура теорема, Л. – Привалова теорема) – ***Лузин критерие (Л. тупламы, мисалы, аеру принцибы, фәзасы, Л. иләге, Л. с-үзлеге, Л.N-үзлеге, Л. – Җанҗура теоремасы, Л.–Привалов теоремасы).***

Луночки Гиппократовы – ***Гиппократ айчыклары.*** Безнең эрага кадәр V гасырда математик тикшеренүләрнең берсе – мәйданы әйләнә мәйданына тигез булган квадратны линейка һәм циркуль ярдәмендә төзүгә багышланган. Аның авторы Гиппократ Хиосский (ул табиб түгел). Бу мәсьәлә чишелми торган булганга, аны Гиппократ та чишә алмаган, ләкин ул мәйданы квадрат мәйданына тигез булган өч фигура таба. Аны Гиппократ айчыклары дип атыйлар.

Луч полупрямой – ***ярымтуры нуры.***

Любая степень – теләсә нинди дәрәҗә.

Лудольфово число – ***Лудольф саны.*** 32 урынлы π саны (к. Дазе Захарий).

ЛЯПУНОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ (1857–1918) – известный русский математик, ученик П.Л. Чебышева. Занимался теорией вероятностей, доказал (1901) центральную предельную теорему о том, что закон распределения вероятностей сумма сл. величин сколько угодно близка к нормальному распределению. Он, как большинство великих людей, отличался большой работоспособностью. Вопросами математики мог заниматься целыми сутками, забывая про сон и еду. В течение 17 лет (1885–1902) работал в Харьковском университете. А.М.Ляпунов обессмертил свое имя, главным образом, благодаря созданию целой науки об устойчивости и равновесии движущихся механических систем, определяемых конечным числом параметров.

ЛЯПУНОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ – күренекле галим, П.Л.Чебышев шәкерте. Ул эш сөючән һәм бик тыйнак кеше була. Ашау һәм йоклау турында онытып, математика мәсьәләләре өстендә тәүлек буенча эшли алган. Күп вакыт кешеләр белән сөйләшкәндә дә, математика мәсьәләләрен уйлап, үзенең нәрсә турында сүз алып барганын оныта торган булган. Ляпунов 17 ел буена Харьков университетында эшли, бик күп талантлы галимнәр хәзерли. Ул ихтималлык теориясендә үзәк теореманы исбатлый, ягъни бер үк закон белән таралган очраклы зурлыклар суммасы нормаль таралу канунына теләгән кадәр якын килә һәм нормаль таралуның табигатьтә еш очравын исбатлый. А.М.Ляпунов – дифференциаль тигезләмәләр системасы ярдәмендә тотрыклылык теориясенә нигез салып һәм шуның буенча бөтен бер фәнни өлкә ачып үзенең исемен мәңгеләштергән зур галим.

Магические квадраты. Знаменитый магический квадрат 3×3, для которого сумма чисел по столбцам, строкам и диагоналям равна 15, высеченный на панцире черепахи около пяти тысяч лет назад до нашей эры, благополучно дошел до нас. Считается, что М.к. придуманы в Китае. Но после открытия этого квадрата до эпохи возрождения никто не подумал над аналогичным квадратом 4×4, ведь желание превзойти своих предшественников является неистребимой природой творчества человека. В средние века был известен ряд алгоритмов построения М.к. нечетного порядка *n*. Сегодня разработан алгоритм и существует компьютерная программа для составления таких квадратов.

– ***магик (серле) квадратлар.*** Һәр юлында, һәр баганада һәм һәр ике диагональдәге төрле натураль саннарның суммасы тигез булган квадрат. Шуларның берсе – өченче тәртиптәге магик квадрат. Даими суммасы 15 кә тигез. Анда 1 – 9 цифрлары урнашкан. Борынгы халыкларга билгеле булган бу магик квадрат, моннан 6 мең ел элек ташбака кабырчыгына язылган булып, безгә килеп җиткән. Урта гасырларга кадәр халыклар шуның белән чикләнгән. Ләкин соңыннан ул популяр булып китә. Саннар теориясенең аксакалы П.Ферма магик квадратлар белән нык кызыксынган. Г.Э.Дьюдени тарафыннан төзелгән икенче магик квадрат, гади саннардан төзелеп, аның даими суммасы 111 гә тигез була.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

һәм

67	1	43
13	37	61
31	73	7

Г.Э.Дьюдени шулай ук даими суммасы 111 дән ким магик квадратны гади саннардан төзеп булмавын да исбатлый.

МАГНИЦКИЙ ЛЕОНТИЙ ФИЛИППОВИЧ (**Телятин**) (1669 –1739) – известный русский просветитель, автор первого печатного учебника математики в России. «Арифметика сиречь наука числительная» написана талантливо, издана в 1703 году. По ней учились многие, в том числе М.В.Ломоносов, который высоко оценил "математику" Магницкого. Магницкий был учителем Навигацкой школы, благодаря своему таланту и трудолюбию сумел добиться уважения и признания современников, которые тянулись к нему как железо к магниту. Поэтому Петр 1 дал ему фамилию «Магницкий». Он участвовал в издании первых в России тригонометрических таблиц.

МАГНИЦКИЙ ЛЕОНТИЙ ФИЛИППОВИЧ. Аның үз фамилиясе Телятин булган. Замандашлары аңа һәм аның фәне булган математикага магнитка тартылган кебек тартылганга, Петр 1 шундый фамилия биргән. Казан ханлыгында 1542 елда ук математика буенча дәреслекләр булса да, Россиядә 1703 елда нәшер ителгән Магницкий "Арифметика"сы беренче китап дип санала. Кызганычка каршы, әлеге китап авторы– Казан математикларының берсе *Мөхетдин Мөхәммәт Атмаҗа хаҗи улы* искә дә алынмый. Магницкий бу китабында беренче булып математика гамәлләренең терминнарын рус телендә бирә. Бу дәреслектән күпләр, шул исәптән М.В.Ломоносов та белем ала һәм дәреслекне югары бәяли.

Мажоранта. Термин происходит от французского *majeur* – «больший». Мажорирующие функции ввели в рассмотрение Коши и Вейерштрасс (1842 г.)

– ***мажоранта*** Функциональ рәтләрнең җыелучанлыгын тикшергәндә кулланыла. Мәсәлән, $sin\lambda x$ өчен $1+x^2$ функциясе мажоранта була һәм функциональ рәт өчен уңай тамгалы җыелучан рәт мажоранта була. Бу терминны математикага 1842 елда Коши һәм Вейерштрасс кертә.

МАКЛОРЕН КОЛОНИ (1698–1748) – ученый школы Ньютона, которая соперничала с математической школой Лейбница. За свои труды был удостоен премии Парижской академии наук. Сформулировал основную теорему алгебры о корнях многочлена. Он первым научился находить производные степенной функции в нулевой точке (опубликовано в 1748 году). Он же получил ряд Тейлора в нулевой точке, который называется в настоящее время его именем.

МАКЛОРЕН КОЛОНИ – Ньютон шәкерте. Чикләмәләр теориясе һәм дифференциаллау таблицасы булмаганда, мәсәлән, $y=x^3$ хасиләсе $x=a$ булганда

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{x^3-a^3}{x-a}=x^2+ax+a^2$$

формуласы аша $3a^2$ була. Әгәр $x=0$ булса, бу формула аша хасиләне табып булмаганы ачык күренә. Бәлки, шуңа күрә М.рәте, хәзерге караштан, Тейлор рәтеннән җиңелрәк булса да, соңрак нәшер ителгән. Маклорен алгебраның баш теоремасын тәгъбир итә, ләкин аны Д'Аламбер (1746) һәм К.Гаусс кына (1799) исбатлый алганнар.

Маклорена ряд – ***Маклорен рәте.*** Функциянең нуль ноктасы тирәлегендә дәрәҗәле рәткә таркалышы. Әгәр функциянең $x=0$ ноктасында n-нчы тәртип хасиләсе $f^{(n)}(0)$ аша тамгаланса һәм ул чиксез мәртәбә дифференциаллanучан булса:

$$f(z)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}z^n - \text{Маклорен рәте.}$$

Мәсәлән, $e^z=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!}z^n$, $\cos x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(2n)!}x^{2n}$, $\operatorname{arctg}x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2n+1}x^{2n+1}$ һәм б. ш

Максимум. Термин представляет собой латинское слово *maximum* – «наибольшее», латинское слово *minimum* означает «наименьшее». Отдельные задачи на нахождение экстремума были решены древнегреческими математиками. То обстоятельство, что вблизи экстремума изменение функции «незаметно», было отмечено Кеплером в 1615 г. Первый общий алгоритм решения таких задач изобрел Ферма (ок. 1629), он изложен в работе «Methodus ad disquirendam maximam et minimam» («Метод отыскания наибольших и наименьших значений»). Из писем Ферма видно, что он умел различать максимум или минимум по знаку $\Delta^2 y$. Решительный шаг в развитии общей теории сделан Лейбницем: в его «Nova methodus» (1684) рассматриваются наличие экстремума при $du=0$ или $du=\infty$, связь между убыванием и возрастанием функции и знаком dv, между выпуклостью и вогнутостью графика и знаком d^2v. Как известно, все это знал и Ньютон. Эйлер перенес методы на случай многих переменных (1755).

– *максимум.* Термин латинның *maximum* –"иң зур" сүзеннән хасил булган. Кайбер гади мәсьәләләр борынгыларга да билгеле булган. И.Кеплер 1615 елда функция кыйммәтенең максимум һәм минимум нокталары тирәлегендә аз үзгәрүен, ягъни үсү тизлеге нульгә тигезлеген күрсәтеп китә. Шулай да гомуми алгоритмны П.Ферма (1629 елда) эшли. Аның хатларыннан күренгәнчә, максимум яки минимум гамәлдә булуын ул $\Delta^2 y$ тамгасы аша аера белгән. Лейбниц, Ньютон, Тейлор, Маклорен һәм Л.Эйлерның фәнни хезмәтләреннән соң математик анализ зур үсеш ала. Нуль ноктасындагы экстремум (1748) очрагын беренче булып К.Маклорен тикшерә һәм мәсьәләне чишә. Экстремум табу методын Л.Эйлер күп аргументлы функцияләр өчен (1755) эшләгән һәм методны тагы да киңәйткән.

МАРКОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ (1856–1922) – известный русский математик, ближайший ученик и последователь П.Л.Чебышева. Его работы оказали большое влияние на развитие теории вероятностей. Он положил начало теории последовательностей зависимых случайных величин. Эти последовательности называют цепями Маркова. Его именем также названо неравенство, оценивающее производную многочлена.

МАРКОВ **АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ** – күренекле рус математигы, П.Л.Чебышев шәкерте. Аның фәнни хезмәтләре ихтималлык теориясенә зур йогынты ясый. А.А. Марков – бәйле очраклы зурлыклар эзлеклелегенә нигез салучы галим. Андый бәйле эзлеклелекләр Марков тезмәсе (цепи Маркова) дип атала. Күпбуын хасиләсе кыйммәтен бәяләүче тигезсезлек аның исеме белән йөртелә.

МАСКЕРОНИ ЛОРЕНЦО (1750–1800)– известный итальянский математик. Его именем названы геометрические построения, выполняемые с помощью одного только циркуля. Действительно, он доказал, что всякая задача на построение с помощью циркуля и линейки может быть выполнена одним циркулем. Прямую он считал построенной, если построены две точки этой прямой.

МАСКЕРОНИ ЛОРЕНЦО – күренекле итальян математигы. Циркуль белән генә төзи торган геометрик мәсьәләләр аның исеме белән йөртелә. Галимнең раславынча, әгәр турыда ятучы ике нокта табылса, туры төзелгән дип санала. Шулай итеп, чыннан да, ул линейка һәм циркуль ярдәмендә төзелә алган фигураның циркуль белән генә дә төзелә алуын исбатлый.

Мантисса – ***мантисса.*** Унарлы яки натураль логарифмның вакланмалы өлеше. Бөтен өлеше сыйфатлама (яки характеристика) дип атала.

Масштабный отрезок (см. единицы масштаба) – ***масштаб кисемтәсе.*** Координат күчәрендәге 0 һәм 1 арасындагы ераклык.

Математика (как термин). Это слово греческого происхождения: *μαθημα* – «наука» или «учение» – в свою очередь, происходит от глагола μαθάνω, первоначальное значение которого «учусь через размышление». Пифагорейцы, введшие этот термин, таким образом, категорически отбрасывали учение путем опыта. Они знали четыре μαθημα, т.е. четыре области науки: учение о числах (арифметику), теорию музыки (гармонию), учение о фигурах и измерениях (геометрию) и, наконец, астрономию или астрологию. Учение Пифагора было тайным и предназначалось только для посвященных, своими открытиями нельзя было делиться с непифагорейцами. Так, за нарушение тайны Гиппас был изгнан из школы. Последовательные

пифагорейцы назывались «акузматиками» («священное изречение»), в противоположность им последователи Гиппаса стали называть себя «математиками» – приверженцами науки.

– ***математика*** (термин буларак ничек барлыкка килгән). μαθημα–«фән», «тәгълимат» дигән мәгънәне аңлатучы грек сүзеннән алынган. Бу сүз үз чиратында μαθάνω фигыленнән хасил була. «Уйланып, фикер йөртеп өйрәнәм» мәгънәсендә. Шулай итеп, әлеге термин кискен рәвештә тәҗрибәне кире кага. Пифагорчылар дүрт төрле μαθημα – арифметика, геометрия, музыка һәм астрология (астрономия) фәннәрен белгәннәр. Алар- ның тәгълиматы гади халык өчен яшерен булып, аны пифагорчылар һәм дуслары гына аңлаган. Сер сакламаган Гиппасны мәктәптән куалар. Пифагор тарафдарларын «акузматиклар» (изге, хикмәтле фикер ияләре), ә аларга каршы чыккан Гиппасны һәм ана иярүче фән тарафдарларын «математиклар» дип атый башлаганнар.

Математика (как наука). Современные ученые определяют математику как науку о структурах. Она состоит из нескольких математических дисциплин, каждая из которых определяется как наука: алгебра, геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения, теория аналитических функций, теория вероятностей и др. Если раньше математика занималась только изучением числа и формой фигуры, то сейчас основными ее понятиями являются различные отображения, множества, алгоритмы, сруктуры, модели и др.

Математическая модель – это логическая структура, в которой описан ряд отношений между ее элементами. Математика представляет собой стройную и глубокую совокупность знаний о математических моделях со своими проблемами, собственными путями развития, обусловленными внутренними и внешними причинами и задачами. Математика представляет интерес, прежде всего, сама по себе, как совокупность объективных истин. Кроме того, математика дает удобные и плодотворные способы описания самых разнообразных явлений реального мира и выполняет в этом смысле роль языка. Эту роль математики прекрасно осознавал еще Галилей, сказавший: «Философия написана в грандиозной книге – Вселенной, которая открыта нашему пристальному взгляду. Но понять эту книгу может лишь тот, кто научился понимать ее язык и знаки, которыми она изложена. Написана же она на языке математики и ее буквы – это треугольники, дуги и другие геометрические фигуры». Итак, можно сказать, математика – это область человеческого знания, в которой изучаются математические модели. Математический язык является удобным языком для описания реальных явлений, математические методы – плодотворными методами их изучения.

О роли математики в жизни и деятельности человечества говорит следующая цитата из обзора «Математические науки в Канаде» (№ 38, 1975, стр. 46.): «В двадцатом столетии центральное ядро математических наук, традиционно называемое чистой математикой, развивается очень

быстро. Те, кто сегодня обращаются к изучению чистой математики, сталкиваются с удивительными математическими структурами, о которых столетие тому назад невозможно было и мечтать. Исследования, проводимые чистыми математиками, нередко находятся далеко от практического их использования и представляют собой красивые и изящные абстрактные математические системы. Они являются развивающимся видом искусства, способом выражения которого являются не слова, звуки или краски, а мысль. Результаты в чистой математике оцениваются не по непосредственной пользе, которую они приносят и которая обычно отсутствует, а их логической завершенности и мастерству их выполнения. Даже если некоторые из них совершенно «бесполезны», они, безусловно, займут место среди культурных ценностей человечества».

Расширение использования и приложения математических методов, в которых нуждаются многие области науки и техники, немыслимо без развития самой математики, и в настоящее время это красноречиво подтверждается. Ныне, как никогда, мы являемся свидетелями бурного роста как самой математики, так и роста применений математических методов в других науках. Математика всегда играла и продолжает играть огромную, все увеличивающуюся роль в естествознании, а теперь и в гуманитарных и социальных науках. Ее методы, как методы исследования и описания явлений, их моделирования широко проникают во все науки и с их помощью часто удается достигнуть значительного прогресса.

– ***математика*** фән буларак нәрсә ул? Хәзерге галимнәр әйтүе буенча, математика төрле структуралар һәм модельләр фәне. Математика фән буларак берничә бүлектән (юнәлештән) тора һәм аларның һәрберсен аерым бер фән дип әйтергә мөмкин. Алгебра, геометрия, математик анализ, интеграль һәм дифференциаль тигезләмәләр теориясе, комплекс аргументлы функцияләр теориясе, ихтималлык һәм математик статистика теориясе, дискрет математика теориясе, функциональ анализ, топология, башка яңа юнәлешләр математиканың аерым тармакларын тәшкил итә.

Пифогор һәм Евклид замандашлары математикадан арифметика, ягъни саннар теориясе һәм геометрия белән шөгыльләнгән булсалар, гарәпләр арифметика гамәлләрен гадиләштергәннән соң алгебрага күчәләр, аннан соң үзгәрешле зурлыклар , функцияләр теориясе барлыкка килә, математика абстракт теориягә әверелә, көннән- көн фикер йөртүне гомумиләштерә барып, математика, үз эченә искиткеч күп белем туплаганнан соң, гамәлләр, структуралар үзлекләрен тикшерүче фәнгә әйләнә. Математика изомороф модельләрнең үзенчәлекләрен, координат системаларында , төрле фәзаларны чагыштырганда, яки координатлар системасының рәвешен үзгәрткәндә инвариант зурлыкларның ничек саклануын тикшерә торган фәнгә әйләнде. Үз проблемалары һәм методлары белән математик модельләр теориясе барлыкка килде. Табигатьнең төрле күренешләрен сурәтләү мөмкинлеге һәм аларны дифференциаль тигезләмәләр кулланып тасвирлау юлы ачылды. Күренешләрне тасвирлау өчен уңайлы һәм нәтиҗәле тел бар-

лыкка килде. Шулай итеп, математика барлык фәннәрнең үсешенә нык этәргеч бирде. Дөнья һәм табигать күренешләрен аңлау өчен математика телен , терминнарын, тамгаларын өйрәнүнең кирәклеге турында XV– XVI гасырның Галилей , Р.Декарт кебек күренекле галимнәре әйтеп калдырганнар һәм аларның сүзләре тулысынча расланды.

Кешелек дөньясының эшчәнлегендә, тормышында математиканың әһәмияте турында сөйләгәндә мисал өчен "Канадада математика фәне" дигән мәкаләдәге юлларны китерергә була (№ 38, 1975, 46 бит.). «XX гасырда математика фәненең үзәге булган, традиция буенча чиста математика дип аталган өлеше зур үсеш алды. Кемдә булса бүгенге көндә чиста математиканы ягъни практикадан ерак торган математиканы, тикшерә һәм укый башласа, моннан йөз ел башка кереп тә каралмаган, күз күрмәгән искиткеч гүзәл математик структураларга тап булачак. Кайвакыт практикадан ерак торган чиста математика, үзенең матурлыгы һәм нәфислеге белән күңелне җәлеп итәрлек математик системаларны тәшкил итә. Бу– хәзер үсә башлаган сәнгать белеменең бер төре булып тора. Аның тасвирлау ысулы сүзләр, тавышлар һәм буяулар түгел, ә бәлки фикер йөртә белү. Чиста математиканың нәтиҗәсе аның практик кулланышы белән бәйләнмәгән, башта бәйләнеш бөтенләй булмаска да мөмкин. Ләкин төзелгән модель яки структура логик яктан тулысынча төгәлләнгән булса, һичшиксез файдаланачак. Математик методларны җәелдерү һәм башка фәннәргә ярарлык методлар булдыру математиканың үз үсешенә бәйле, аның үзенең үсеше өчен дә кирәк. Хәзерге көндә без чиста математиканың житди үсешен һәм аның башка фәннәргә үтеп керүен күзәтәбез. Хәзер ул гуманитар һәм социаль фәннәрдә дә киң кулланыш тапты. Математика һәрвакыт яңадан-яңа методлар ача тора. Мәсәлән, соңгы вакытта чиратлар теориясе, гамәлләрне тикшерү, сурәтләрне танып белү, информацияләр теориясе, алгоритмик телләр кебек яңа математик юнәлешләр барлыкка килде. Хәзер алар нык үсеш алалар».

Математическая индукция (см. индукция математическая).
– ***математик индукция*** (терминны И хәрефеннән карагыз).

Математическое ожидание – *математик көтелеш.*

Математическая статистика – *математик статистика.*

Математической физики уравнения – *математик физика тигезләмәләре.* Физик күренешләрнең математик модельләрен тасвирлаучы тигезләмәләр. Алар, гомумән, аерым хасиләле өч төрле тигезләмәләрдән тора.

Матрица. Термин происходит от латинского *matrix* – «матка животного», и объясняется это тем, что первые матрицы, рассмотренные Сильвестром и Кэли, порождали линейные преобразования. Современные обозначения – две вертикальные черточки – ввел Кэли (1843–1845), а круглые скобки – английский математик Калис (1913). Идеи матричного исчисления изложены Кэли в «Мемуарах по теории матриц» (1858). Множество элементов, снабженных двумя индексами и расположенных в виде прямоугольной

таблицы, называется матрицей. Если хотят указать размеры матрицы, то пишут $A_{m\times n}$, это означает, что в матрице А имеются m строк и n столбцов.

– *матрица.* Ике индекс белән тәртипләштерелгән элементлар тупламы, m юллы һәм n баганалы, дүртпочмаклы таблица (җәдвәл) матрица дип атала һәм түбәндәгечә билгеләнә: $A=\|a_{ij}\|=(a_{ij})$. Әгәр матрицаның размерын күрсәтергә кирәк булса, аны $A_{m\times n}$ рәвешендә язалар. Димәк, анда m юл һәм n багана. Әгәр $m=n$ булса, ул вакытта матрица n тәртипле квадрат матрица дип атала. Мәсәлән, 3 нче тәртип квадрат матрица түбәндәгечә була:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}.$$

Әгәр a_{ij} саннар (функцияләр) булса, ул вакытта матрица санлы (функцияле) матрица дип атала. Квадрат матрицаның детерминанты (билгеләгече) була.

Матрица вырожденная – *токымсыз (сингуляр) матрица.* Детерминанты нульгә тигез булган матрица. Бу терминны математикага 1635 елда Болонья ун-ты профессоры Кавальери Б. тәкъдим итә.

Матрица диагональная – *диагональ матрица.* Бары тик баш диагональдәге элементлары нульдән үзгә булган квадрат матрица. $Diag_n(a_{11},...,a_{nn})$ рәвешендә языла. Аның детерминанты

$$\det[Diag_n(a_{11},...,a_{nn})]=a_{11}\cdot...\cdot a_{nn}.$$

Матрица единичная – *берәмлек матрица.* Тик баш диагональдә торган элементлары нульдән үзгә һәм алар 1 гә тигез. Ул Е аша тамгалана.

Матрица идемпотентная – *идемпотент матрица.* $A^2=A$.

Матрица инцидентности – *графның инцидентлык матрицасы.*

Матрица кососимметрическая – *кылый симметрик матрица* ($a_{ij}=-a_{ji}$). Аның диагональдәге элементлары нульгә тигез.

Матрица нильпотентная – *нильпотент матрица* ($A^n=0$). Үзкыйммәтләре нульгә тигез булса, ул вакытта матрица нильпотент була.

Матрица нулевая – *нуль матрица.* Аның элементлары нульгә тигез.

Матрица обратная – *кире матрица.* Әгәр $AB=E$ булса, алар үзара кире була. A ның киресен A^{-1} рәвешендә тамгалыйлар һәм $A^{-1}=\tilde{A}/\det A$ була.

Матрица присоединенная – *иярчен матрица.* Транспонирланган матрица элементларының алгебраик өстәмәләреннән төзелгән матрица. Ул $A^{\vee}$ дип тамгалана. Димәк, A ның иярчене $\tilde{A}=(A_{ji})$ матрицасы була.

Матрицы подобные – *охшаш матрицалар.* Әгәр $A=T^{-1}BT$ булса, A матрицасы B матрицасына охшаш диләр, биредә T – базис күчерүче матрица.

Матрица порядка – *квадрат матрица тәртибе* ($m=n$ булганда).

Матрица линейного преобразования – *линеаль үзгәртүче матрицасы.*

Матрица прямоугольная – *турыпочмаклы матрица* ($m\times n$).

Матрица прямой применяемости деталей в предметах труда – ***детальләрнең эшләмәләрдә турыдан-туры кулланышын күрсәтүче матрица.***

Матрица системы – ***система матрицасы.*** Тигезләмәләр системасында билгесезләр алдында торган коэффициентлардан төзелгән матрица.

Матрица столбец – ***баганача матрица*** $(m\times 1)$.

Матрица строка – ***баганача (юлча) матрица*** $(1\times n)$.

Матрица ранга – ***матрица рангы.*** Тәртибе иң зур һәм нульдән үзгә булган минор тәртибе шулай атала. Линеаль бәйләнештә булмаган иң күп юллар саны м.р. дип атала. Рангның башка билгеләмәләре дә бар.

Матрица расширенная – ***киңәйтелгән матрица.*** Система матрицасына ирекле буыннардан торган багананы өстәп төзелгән матрица.

Матрица связности графа – ***графның бәйләнеш матрицасы.***

Матрица скалярная – ***скаляр матрица.*** Бары тик баш диагональдәге элементлары нульдән үзгә һәм үзара тигез булган квадрат матрица була,

$$\alpha E = Diag(\alpha, \ldots, \alpha).$$

Матрица смежности графа – ***графның эргәдәшлек матрицасы.***

Матрица симметрическая – ***симметрик матрица.*** ($a_{ij}=a_{ji}$), ягъни $A=A^T$ шартын канәгатьләндерүче квадрат матрица.

Матрица треугольная – ***өчпочмаклы матрица.*** Баш диагональнең астында яки өстендә нульләрдән генә торган матрица.

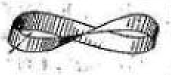
Матрица характеристическая – ***сыйфатлама матрицасы.*** Аның рәвеше

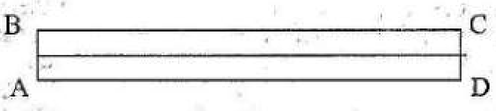
$$(A-\lambda E).$$

Маятника колебаний уравнение – ***маятник тирбәну тигезләмәсе.***

МЕБИУС АВГУСТ ФЕРДИНАНД (1790–1868) – известный немецкий математик. Он прославился своими оригинальными идеями в геометрии. У входа в Музей истории и техники в Вашингтоне медленно вращается на пьедестале стальная лента–лист Мебиуса. Ф. Мебиус был профессором Лейпцигского университета, внес большой вклад в развитие аналитической и проективной геометрии.

МЕБИУС АВГУСТ ФЕРДИНАНД – танылган алман математигы, геометриядә үзенең оригиналь идеяләре белән дан казанган галим. Аның исеме белән аталган корыч лента Вашингтондагы Тарих һәм техника музее алдында әйләнеп тора. Мебиус – Лейпциг ун-ты профессоры, замана аналитик һәм проектив геометрия үсешенә лаеклы өлеш керткән галим.





Мебиуса лист – ***Мебиус лентасы.*** ABCD турыпочмаклыгын AB һәм CD яклары буйлап A белән C һәм B белән D нокталары тәңгәл килерлек итеп ябыштырудан хасил булучы бер яклы лента . Мебиус лентасы математик яктан караганда векторча зурлык була алмый. Чөнки аның юнәлеше юк. Өслекнең уңай һәм тискәре ягы дип әйтеп булмый, чөнки ул бер генә яклы (рәсемдә сурәтләнгән).

Медиана – ***медиана.*** Латинның *medius* –«урта» сүзеннән хасил булган.

Мера множества. Сформулированное Риманом в 1854 г. условие интегрируемости функции «навело на идею для множества точек разрыва функции на интервале, однако должно было пройти почти 30 лет, прежде чем было найдено (1883, Г.Кантор) удобное и плодотворное определение этого понятия» (так говорит школа Бурбаки). В русской научной литературе за этой мерой сохраняется термин «мера Жордана».

– ***туплам үлчәме.*** Кисемтә озынлыгы, фигура мәйданы, җисем күләме аңлатмаларын гомумиләштерүче төшенчә. Бу терминны 1854 елда Риман куллана. Реаль үзгәрешле функция теориясен өйрәнгәндә ул 1883 елда Г.Кантор аша фәндә ныклап урнаша. Пеана һәм Жордан »эчке һәм тышкы үлчәм» төшенчәсен кертәләр. Рус телендәге фәнни әдәбиятта бу термин «Жордан үлчәме» дип атала.

МЕРГЕЛЯН СЕРГЕЙ НИКИТОВИЧ (Род. в 1928 г.) Во время учебы в школе Сергей выискивал трудные задачи и решал их, много читал и размышлял над прочитанным. На девятом году обучения в школе он сдает экзамены за 9-й и 10-й классы одновременно и поступает на физико-математический факультет Ереванского университета. С. Мергелян на 21-ом году жизни стал доктором ф.-м. наук. Его научным руководителем был академик М.В.Келдыш. Его научные работы посвящены приближенным представлениям данной функции через более простые.

МЕРГЕЛЯН СЕРГЕЙ НИКИТОВИЧ 1928 елда туа. Укырга бик ярата, иртән күзен ачуга урыныннан торганчы ук укый башлый торган була. 9, 10 нчы класс имтиханнарын бер үк елда биреп, Ереван ун-тының ф.-м. факультетына керә. 21 яшендә доктор дәрәҗәсенә ия була. Аның фәнни җитәкчесе СССР ФА президенты Келдыш була. Мергелян чишә торган мәсьәлә – катлаулы функцияне гади функцияләргә таркатуга багышланган. Ул – бөек П.Л. Чебышев тарафыннан куелган һәм механизмнар, машиналар теориясенә бәйле катлаулы проблема.

МЕРСЕНН МАРИН (1588–1648) – ученый, священник и главный посредник между математиками, когда обмен мнениями принимал бурный характер. Публикации труда «Физико-математическое размышление» («Cogitata physico-mathematica») Мерсенна имели большое значение. В них впервые появляются различные открытия его друзей и корреспондентов – Ферма, Декарта, Гюйгенса , Паскаля, Роберваля и др. Многие математики вели переписку через него. Это позволяло установить первенство открытий. Так, например, Декарт в 1637 году по выходе «Введения» в свет «Геометрию» в первую очередь прислал ее Мерсенну, тем самым опередив Ферма. Сообщив метод касательных, Роберваль опередил Торичелли, а может, последний открыл его первым.

МЕРСЕНН МАРИН –галим, рухани, математикларның һәм физикларның арадашчысы. Әгәр кемнеңдер фикере бәхәсле булса, аны чишкәндә Мерсенн һәм аның “Физика-математика уйланулары” («Cogitata physico-mathematica») дип аталган хезмәте бик зур әһәмияткә ия була. Ул вакытта физика-математика өлкәсендәге күп кенә ачышлар беренче чиратта М.М. аша билгеле булган. Мәсәлән, Ферма, Декарт, Гюйгенс, Паскаль, Роберваль һәм башка бик күп галимнәр үзара Мерсенн аша аралашканнар. Р. Декарт 1637 елда үзенең «Геометрия»сенә «Кереш»не аңа җибәреп, беренчелекне үзенә ала; Ферма исә соңгарак кала. Хәзер аналитик геометриягә нигез салучы дип Р.Декарт исәпләнә. Роберваль орынмалар методын Торичеллидән алда белдерә һәм беренчелекне ала. Шундый башка мисаллар да бар.

Мерсенна числа – ***Мерсенн саннары.*** $M_n = 2^n - 1$ рәвешле гади саннар. Алар n гади булганда гына гади яки тезмә сан булырга мөмкин. Мерсен саннарының чиксез күп яки чикле булуы хәзергә исбатланмаган. Мәсәлән, M_{11213} Мерсенн саны була.

Мероморфный – ***мероморф.*** Вакланма рәвеше. Грек сүзеннән алынган, $\mu\varepsilon\rho o\zeta$ – «вакланма» һәм $\mu o\rho\varphi\eta$ – «форма». 1913 елда Брио һәм Буке $\frac{g(t)}{h(t)}$ рәвешендәге вакланманы шундый термин белән атаганнар.

Мета – ***мета.*** $\mu\varepsilon\tau\alpha'$ дигән грек алкушымчасы күп математик терминнарга кергән. Ул «соңыннан», «аннан соң» мәгънәсендә кулланыла һәм үзлекләр ялганышын күрсәтә. "Метаматематика" терминын Д.Гильберт куллана. Аналогик рәвештә «метаязык», «метатеорема», «металогика» һәм башка шундый терминнар фәнгә кергән.

Метод – ***метод***. Бу сүз – $\mu\varepsilon'\theta o\delta o\zeta$ – грекларныкы, аның чын мәгънәсе «кемнең дә булса юлыннан бару» – $\mu\tau\alpha'$ һәм «юл» – $o'\delta o'\zeta$. Платон һәм Аристотель нәтиҗәне табу өчен файдаланган математик гамәлләр җыентыгын, ягъни «математик модельне» метод дип атаганнар.

Метод Больцано – ***Больцано методы***. Б.Больцано (1781–1848) күренекле чех галиме, монах, теолог. 1805–1820 елларда ул Париж университетында дин дәресләре укыткан. Диннең һәм философиянең катлаулы фикерләрен үзенең мәхәллә кешеләренә ышанычлы итеп сөйләү һәм аларны үгетләү өчен математик анализның исбатлау юлларын төзегән.

Метод Больцано–Вейерштрасса принцип выбора – ***Больцано–Вейерштрасс сайлау принцибы.*** Математик анализда бик еш кулланыла торган исбатлау методы. Бирелгән өлкәне (кисемтәне) урталай бүлгәндә нинди дә булса үзлек аларның бер яртысында булса да сакланып калган очракта әлеге сайлау методы кулланыла. Мәсәлән, кисемтә очларында өзлексез функциянең кыйммәте капма-каршы тамгалы булу үзлеге кисемтәне урталай бүлгәндә һәрвакыт бер яртысында саклана.

Метод вариации произвольных постоянных (решения дифференциальных уравнений). Детально разработан Лагранжем (публикация 1762, 1765, 1775) и он же методу дал такое название. Вообще говоря, метод был известен раньше Эйлеру, применявшему его к дифференциальным уравнениям 2-го порядка в сочинении о приливах и отливах. Этот же метод независимо открыл (1740) Д. Бернулли.

– ***ирекле даими коэффициентларга вариация ясау методы.*** Әлеге ысулны Лагранж җентекләп эшләгән һәм аңа исем биргән. Ул бериш булмаган линеаль һәм даими коэффициентлы дифференциаль тигезләмәләрне чишкәндә кулланыла. Мәсәлән, түбәндәге тигезләмә

$$y'' + py' + qy = e^x / x$$

шундыйларның берсе. Бу методны Эйлер 2 нче тәртип дифф. тигезләмәләрдә куллана. Д. Бернулли да бу методны ача (1740).

Метод доказательства от противного – ***киредән чыгып исбатлау.***

Метод интервалов – ***интерваллар методы.*** Интерваллар методының төп әһәмияте – тигезсезлекләрне тиңдәш тигезләмәләр чишүгә кайтарып калдыру. Бу метод белән рациональ, иррациональ һәм тригонометрик тигезсезлекләрне чишү уңайлы. Аналитик һәм график методлар белән бергә кулланганда интерваллар методы нәтиҗәлерәк.

Метод конечных разностей – ***чикле аермалар методы.*** Бу метод XVII гасыр дәвамында теоретик һәм практик яклардан эшкәртелде. Трансцендент функцияләрнең җәдвәлен эшләгәндә Кеплердан башлап Ньютонга кадәр аңардан бик нык файдаланганнар.

Метод наименьших квадратов – ***иң кечкенә квадратка тайпылыш методы.*** Бу метод 1805 елда Лежандрның (1752– 1833) фәнни хезмәтендә нәшер ителә. Гаусс бу методны 1795 елда куллануын әйтә. Низаг зурга китми, чөнки аларның ачышы бер-берсеннән бәйсез рәвештә килеп чыга. Хәзерге вакытта бу метод Гаусс методы дип йөртелә.

Метод неопределенных коэффициентов – ***билгесез коэффициентлар кертү методы.*** Бу методны беренче булып Р.Декарт үзенең геометриясендә куллана. Соңыннан аны Ньютон һәм Лейбниц вакланманы иң гади вакланмаларга таркатканда кулланалар.

Метод последовательных приближений – ***эзлекле якынаю методы.*** Астрономия галимнәре элек-электән бу методны тигезләмәләрне якынча чишү өчен кулланганнар. О.Коши аны 1840 елда аерым хасиләле дифференциаль тигезләмәләрдә, ә Лиувилль гади тигезләмәләр өчен формалаштыра. XIX гасыр азагында Пикар һәм Пуанкаре методны тагы да камилләштереп кулланалар. Хәзерге дәреслекләрдә бу метод Пикар юлы белән бирелә.

Метод среднего значения – ***уртача кыйммәтләр методы.*** 1870 елда К.Нейман ачкан метод.

Метод Эйлера (интегрирования линейных однородных дифференциальных уравнений 2 -го порядка с постоянными коэффициентами).

– ***Эйлер методы.*** 2 нче тәртиптәге даими коэффициентлы дифференциаль бериш тигезләмәләрне чишү методы.

Метод Эйлера (нахождения приближенного решения дифференциального уравнения) – ***дифференциаль тигезләмәләрне Эйлер методы белән якынча чишү методы.*** Эйлер 1768 елда бу методны беренче тәртиптәге, ә 1769 елда икенче тәртиптәге дифференциаль тигезләмәләр өчен эшли.

Метр – ***метр.*** Кисемтәнең озынлыгын үлчәү өчен халыкара стандарт берәмлек. Метр якынча Җир меридианы озынлыгының кырык миллионнан бер өлеше. Метрның эталоны Парижда саклана, аның копиясе исә күп илләрдә бар.

Метрика – ***метрика.*** Термин грек сүзеннән алынган, *μετρον* – «мера». Үлчәүгә бәйләнешле термин. Беренче булып «үлчәү» һәм «проекцияләү» терминнарын Я. В. Понесле (1788–1867) куллана һәм аларның үзлекләрен

җентекләп тикшерә. Ул 1813, 1814 елларда Саратов төрмәсендә әсирлектә вакытта проектив геометриягә нигез сала, яңа геометрия иҗат итә. Метрика терминын проектив геометриягә Клейн керткән.

Минимакс задача – ***максимум, минимум катнаш мәсьәләсе.***

Милли – ***милли.*** Метрик берәмлекләр исеменә керә торган, латинның *mille* алкушымчасы. "мең"(тысяча) мәгънәсендә кулланыла. Мәсәлән, миллиграмм – граммның меңнән бер өлеше.

Миллиметр – ***миллиметр.*** Метрның меңнән бер өлеше.

Миллион – ***миллион.*** XIV гасырда «миллион» сүзен, ягъни 1000^2 санын Италиядә «зур мең» дип атаганнар. Франция математигы Шюке 1484 елда «биллион», «триллион», «квадриллион», «квинтиллион», «септиллион», «секстиллион», «октиллион», «нониллион» сүзләре белән миллионның 2, 3,…,9 нчы дәрәҗәләрен атаган. Ләкин XVII гасырда Франциядә саннарны меңәрләп, ягъни сан меңгә артканнан соң исемнәр үзгәрү системасы тәкъдим ителә. Ул вакытта биллион 12 нуль, урынына 10^9 кыйммәтен ала. Ә Англиядә һәм Германиядә, тагын кайбер төньяк-көнбатыш илләрдә Шюке куйган исемнәрне һәм кыйммәтләрне хәзер дә кулланалар.

Минор – ***минор.*** Латинның *minor* сүзе «кече» мәгънәсен аңлата. XIX гасыр азагына кадәр минорны (поддетерминант) билгеләгеч асты дип йөрткәннәр. Шуны исәпкә алып, без дә рус телендәге «подмножество» терминын «аскүплек», «кече күплек» дип [2] турыдан-туры сүз ясамыйча «туминор» (ягъни туплам миноры) терминын тәкъдим иттек.

Минус – ***минус.*** Термин латинның *minus* –«ким» (меньше) сүзеннән алынган (тамганың барлыкка килү тарихын *плюс* сүзеннән карагыз).

Минута – ***минут.*** Бу термин латинның «секунда» сүзеннән хасил булган. Римлеләр *minuta prima* – «беренче өлеш», *minuta secunda* – «икенче өлеш» дигәннәр. Соңыннан "минута" (минут) һәм "секунда" (секунд) дип әйтә башлаганнар.

Мнимая часть комплексного числа – ***комплекслы санның уйланма өлеше.*** Әгәр комплекс сан $z=x+jy$ рәвешендә язылса, аның уйланма өлеше y санына тигез. Ул $Imz=y$ дип языла. Реаль өлеше x санына тигез. Әлегесе Rez рәвешендә тамгалана.

Многогранник – ***күпкырлык.*** Күппочмаклар белән чикләнгән җисем.

Многогранный угол – ***күпкырлы почмак.***

Многозначная функция – ***күпкыйммәтле функция.***

Многоугольник – ***күппочмак.***

Многоугольник вписанный – ***камалган күппочмак.***

Многоугольник выпуклый – ***кабарынкы күппочмак.***

Многоугольник описанный – ***камаучы күппочмак***

Многочлен (полином) – ***күпбуын (полином).***

Многочленов кольцо – ***күпбуыннар боҗрасы.***

Множество. Родоначальником теории множеств считают Больцано. Он определил множества конечные и бесконечные, понятие взаимного однозначного соответствия, понятие предельной точки последовательности («Пара-

доксы бесконечного», 1850). К понятию числовых множеств и множеств функций подводят некоторые работы Римана, Дюбуа Раймона, Дедекинда. Г. Кантор сделал решительный шаг и начал изучать множества произвольной природы, он развил методы, свойственные современной теории множеств и поставил его на строго научную основу. Уже в первой своей статье (1872) Кантор установил понятие мощности, эквивалентности множеств, доказал несчетность континуума. Примерно в 1879 г. Кантор увидел, что рождается самостоятельная ветвь математики – учение о множествах. При этом по мере развития теории понятие множества претерпело значительные изменения. Интуитивное понимание привело к антиномиям теории множеств, полученных различными авторами к 1900 г. Математики разделились во взглядах на новую теорию. Гильберт говорил: «Из рая, созданного нам Кантором, нас никто уже не изгонит». Учитель Кантора Кронекер и его друг Швариц заняли резко отрицательную позицию. Пуанкаре называл «канторизм» болезнью, от которой математики должны излечиться. Нервное напряжение, работа в условиях борьбы за признание, возможно, содействовали психическому заболеванию Кантора, от первого приступа которого он оправился (1884), но полностью излечиться не смог. Кризис в теории множеств, вызванный парадоксами (или антиномиями) теории множеств, привел к кризису всей математики, так как теория множеств составляет ее фундамент, точнее, фундамент всех ее разделов. Этот кризис был преодолен в начале XX столетия созданием так называемой аксиоматической теории множеств в трудах Цермело, Франкеля и Бернайса. В 1904–1908 г. немецкий математик Цермело сформулировал первую систему аксиом теории множеств. Тем самым был найден выход из кризиса и началось триумфальное шествие теории множеств во всех областях математики. Символики теории множеств заимствованы в большей степени из математической логики. Знак ∈ Пеано (1895) ввел как сокращение греческого εστυ – «быть». Русская терминология принадлежит Млодзиевскому, который впервые стал читать лекции по теории множеств в Московском университете.

– *туплам (куплек).* Математиканың иң әһәмиятле төшенчәләреннән берсе. Күплек теориясенең нигез салучысы һәм башлап җибәрүчесе булып Больцано исәпләнә. Ул чикле һм чиксез күп элементлы тупламнарның төшенчәсен бирә. Үзара тиңдәш һәм эквивалентлы тупламнарның билгеләмәсен һәм чиксез эзлекләрнең чикләмә ноктасы төшенчәләрен 1850 елда нәшер иткән «Чиксезлекнең парадокслары» исемле китабында яза. Саннар һәм функцияләр тупламы төшенчәсе Риман һәм Дедекинд хезмәтләрендә очрый. Кантор беренче булып табигатьләре белән төрле элементларның күплеген тикшерә, математиканың яңа тармагы барлыкка килүен күреп, тупламның хәзерге математика таләбенә килүче, нигезле теориясен төзи.Теорияне математиклар төрлечә каршы ала. Гильберт хуплый, Кронекер һәм Шварц, киресенчә, аны кире кагалар. Пуанкаре «канторизм» чиреннән математикларны дәваланырга чакыра. Бу хәл Канторның

психикасына кире йогынты ясый, нәтиҗәдә гомеренең соңгы көненә кадәр ул тулысынча сәламәтләнә алмый. Күплек теориясендә һәм шул сәбәптән математиканың башка бүлекләрендә дә кризис башлана. Чөнки туплам (күплек) теориясе математиканың фундаментын, нигезен тәшкил итә. XX гасырның башында математиканың туплам теориясе аксиомалар кулланып, Цермело, Франкель, Бренсайс хезмәтләреннән соң кризистан чыга. Беренче булып күплек теориясе аксиомаларын алман математигы Цермело (1904–1908) төзи. Туплам өстендәге гамәлләрнең тамгаларын, математик логикадан алып, Италия математигы Пеано тәкъдим итә.

Множество бесконечное (конечное, неограниченное, ограниченное, несчетное, пустое, счетное) – ***чиксез күп элементлы туплам (чикле сандагы элементлы т., чикләнмәгән т., чикләнгән т., санаусыз т., буш т., элементларына натураль санар куярлык туплам).***

Подмножество – ***туминор (күплекчә, кечe күплек, аскүплек).***

Множитель интегрирующий – ***интеграллаңдыручы тапкырлаучы.***

Модуль – ***модуль.*** Термин латинның modulus – "үлчәү" («мера») сүзеннән алынган. Бу термин беренче булып, вектор һәм $A+iB$ комплекс саны өчен Р.Арганның фәнни хезмәтләрендә очрый (1814). Аны О.Коши 1829 елларда комплекс үзгәрешле функцияләр теориясендә куллана.

Модуль комплексного числа – ***комплекс санның модуле.*** Әгәр (a,b) комплекс сан булса, аның модуле дип түбәндәге уңай сан $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$ атала. Ул координатлары (a,b) булган ноктаның координат башлангычыннан нинди ераклыкта икәнлеген күрсәтә.

Модуль вектора – ***векторның модуле.*** Векторның санча зурлыгы, озынлыгы яки мәйданы.

МОНЖ ГАСПАР (1746–1818). Гаспар в 14 лет изобрел пожарный насос и составил план родного города Бонна. Насос обладал оригинальной конструкцией и продуманностью всех деталей. Взрослые удивлялись и сведущие в технике спрашивали мальчика:« Каким образом ты смог сделать такую сложную машину без модели и руководителя?» На это Гаспар отвечал: «В этом нет ничего удивительного, так как в моем распоряжении всегда имеются два верных помощника, которые никогда не подведут меня. Один из них мое терпение, другой – мои руки, покорные моей голове, в которой возникают, растут и созревают всякие конструктивные идеи». Основоположник знаменитой Политехнической школы в Париже. Министр образования при Наполеоне. Заложил твердые основы науки, кото-

МОНЖ ГАСПАР. 14 яшьлек Гаспар янгын сүндерә торган насос эшли һәм Бонн шәһәренең планын төзи. Детальләрнең һәрьяклап уйланган, насосның шулкадәр оригинал булуы техниканы аңлаган кешеләрне хәйран калдыра. «Бернинди житәкчесез, модельсез, сызымсыз шундый катлаулы машинаны ничек төзи алдың?», дигән сорауга Гаспар: «Монда бернинди дә искитәрлек нәрсә юк, чөнки минем һәрвакыт ике тугрылыклы ярдәмчем бар. Аның беренчесе – минем түземлелегем, икенчесе – миңа буйсынучы кулларым. Минем башта төрле конструктив уйлар туып тора, ә куллар аларны эшли», дип җавап бирә. Наполеон чорында Монжо мәгариф министры була. Ул Париждагы данлыклы Политехник мәктәпкә нигез салучы һәм сызма геометриянең атасы. Искиткеч зур

рую принято называть начертательной геометрией. Наука стала обязательным курсом для всех ВТУзов.

галим. Аның геометриясен барлык югары техник уку йортлары студентлары (булачак инженерлар) өйрәнә.

Монодромность – ***монодромлык.*** Кошиның бу термины, кызганычка каршы, сирәк кулланыла. Термин ике сүздән тора: $\mu o' \nu o \zeta$ – «бер» һәм $\delta \rho o' \mu o \zeta$ – «йөгерү» (бег). Үзгәрешле зурлык (агым нокта) теләсә нинди юл белән бер ноктага килсә, монодром функция бу ноктада бер кыйммәтне генә ала. Мәсәлән, $y = \dfrac{xy}{x^2 + y^2}$ функциясе координат башлангычы (0,0) ноктасында төрле юнәлештән килгәндә төрле кыйммәт ала. Димәк, ул функция монодром түгел. Шуның өчен аның (0,0) ноктасында чикләмәсе дә юк.

Монотонность. Термин составлен из $\mu o' \nu o \zeta$ и $\tau o \nu o \zeta$ – «натяжение», «напряжение», «тон». Буквальное значение – «однотонность». Термин ввел К.Нейман, который применял его сначала к монотонным последовательностям чисел (1881). Монотонность как понятие четко определил Дирихле при исследовании разложения функции в тригонометрические ряды (1837).

– ***монотонлык.*** Бу терминны «бер тонда булу» мәгънәсендә К.Нейман (1881) санлы эзлеклеләр теориясен тикшергәндә куллана. Бу төшенчәне төгәл итеп Фурье рәтләре җыелу шартын тикшергәндә Дирихле куллана (1837). Соңыннан бу термин математиканың күп тармакларына үтеп керә.

Монотонная функция – ***монотон функция.*** Бирелгән интервалда функция үсә яки кими торган булса, аны монотон функция диләр. Мәсәлән, линеаль функция монотон функция була.

Мощность множества – ***туплам егәрлеге.*** Санаулы һәм санаусыз тупламнарның аермасын беренче булып Больцано(1840), аннан соң Кантор (1872) сизә. Математикларга 1874 елда Кантор шундый сорау куя: Квадрат эчендә һәм кисемтә өстендә яткан нокталар арасында үзара бердәм тиңдәшлек куеп буламы? Сорауга җавап бирүче булмый. 1877 елда Дедекиндка юллаган хатында Кантор болай яза: «Мин аны күрәм, ләкин ышана алмыйм», ди. Егәрлек санаулы һәм санаусыз була. Санаусыз егәрлекне континуум дип атыйлар – санаулы тупламның барлык туминорлар тупламының егәрлеге континуум була һәм шулай атала.

Муавра формула – ***Муавр формуласы.*** Тригонометрик формада язылган комплекс санны дәрәҗәгә күтәрү формуласы:

$$(\cos \varphi + j \sin \varphi)^n = \cos n\varphi + j \sin n\varphi .$$

МУХАММЕД бен МУСА аль-ХОРЕЗМИ (783–850) – выдающийся математик и астроном средневековья. Узбекский алгебраист первой трети IX века Мухаммед бен Муса аль-Хорезми увековечил свое имя в науке, главным образом, благодаря двум математическим трактатам: один по алгебре – «Хисаб аль-джебр вэ аль-мукабала», («Китаб мөһтәсәр әл-җәбр вә әл-мүкәбәлә»), другой по арифметике – «Арифметика». Кроме того, он принимал участие при измерении градуса земного меридиана и составил ряд трактатов, в т. ч. «Трактат по астролябии» и «Трактат о солнечных часах». Алгебраическое сочинение преследовало цель элементарного изложения важных сведений, носящих прикладной характер. Сочинение преимущественно посвящается решению уравнений первой и второй степени. В нем автор рассматривает «шесть случаев». Для решения таких уравнений он предложил метод «восстановления» (әл-җәбр), то есть метод преобразования уравнения так, чтобы в уравнениях были только положительные слагаемые, тогда еще понятий и символов +, – не было. Другой – метод «сопоставления» (әл-мүкәбәлә). Например, уравнение

$$x^2-5x-12=x-14$$

посредством операции «әл-җәбр» принимает вид: $x^2+14=x+5x+12$.

МӨХӘММӘТ бен МУСА әл-ХАРӘЗМИ – урта гасырның күренекле үзбәк математигы һәм астрономия белгече. Ул IX гасырның башында, 825 елда үзенең данлыклы хезмәте «Китаб мөһтәсәр әл-җәбр вә әл-мүкәбәлә» һәм «Арифметика» буенча китапларын нәшер итә һәм шуның белән исемен мәңгеләштерә. Өстәвенә ул Җир меридианы градусын үлчәгәндә катнаша; "Астролябия", "Кояш сәгатьләре турында" трактатлар яза. Аның алгебра буенча хезмәтләре практик эш-хисапларны җиңеләйтү, практикага якынайту максаты белән язылган. Анда барлыгы 6 төр тигезләмә карала. Алар түбәндәге 1 нче һәм 2 нче дәрәҗәдәге тигезләмәләр. Аларны чишү өчен «торгызу» методы – әл-җәбр кулланыла. Бу метод буенча тигезләмәдәге саннар уңай булырлык гамәлләр кулланыла. Икенче метод исә чагыштыру һәм мөмкин булган кушылучыларны берләштерү– «әл-мүкәбәлә». Мәсәлән: $x^2-5x-12=x-14$ тигезләмәсендә әл-җәбр гамәлен куллансак, $x^2+14=x+5x+12$ рәвешен ала. «Әл-мүкәбәлә» гамәлен файдалансак, бу тигезләмә $x^2+2=6x$ тигезләмәсенә әверелә, ягъни 5 нче нормаль төргә китерелә. Димәк, бирелгән тигезләмә ике гамәл ярдәмендә нормаль рәвешне ала.

1) $x^2=ax$, 2) $x^2=a$, 3) $ax=b$, 4) $x^2+ax=b$, 5) $x^2+a=bx$, 6) $ax+b=x^2$.

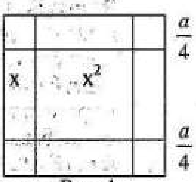


Рис. 1

Следовательно, при помощи двух указанных выше операций уравнение сводится к «нормальной» – пятой форме. Для решения этих уравнений у автора имеется словесное правило, которое в современных обозначениях сводится к формуле, т.е. к формуле решения приведенных квадратных уравнений:

Нормаль рәвешле тигезләмәләрне чишү юлын әл-Харәзми сүз белән аңлаткан. Аның кагыйдәсе хәзерге вакыттагы китерелгән квадратлы тигезләмәне чишү формуласына кайтып кала, ягъни түбәндәге формула була:

$$x=\frac{b}{2}\pm\sqrt{\frac{b^2}{4}-a}.$$

$$x=\frac{b}{2}\pm\sqrt{\frac{b^2}{4}-a}.$$

Для решения квадратных уравнений аль-Хорезми, по-видимому, пользовался двумя приемами – арифметическим и геометрическим. Последний основан на приравнивании площадей, выражающих геометрическую интерпретацию заданного уравнения. Так, чтобы решить уравнение $x^2+ax=b$ (четвертый нормальный вид), рассматривался квадрат, состоящий из 4 прямоугольников и 5 квадратов.

Обозначив через S площадь исходного квадрата, получим (см. рис.1).

$$S=x^2+4\left(\frac{a}{4}\right)^2+4\cdot\frac{a}{4}x=(x^2+ax)+4\left(\frac{a}{4}\right)^2=b+\frac{a^2}{4}.$$

С другой стороны, $S=\left(x+\frac{a}{2}\right)^2$. Приравнивая правые части, получим

$$\left(x+\frac{a}{2}\right)^2=b+\frac{a^2}{4}\Rightarrow x=-\frac{a}{2}\pm\sqrt{b+\frac{a^2}{4}}.$$

Квадратлы тигезләмәне чишү юлын әл-Харәзми алгебра һәм геометрияне кулланып аңлаткан. Бирелгән тигезләмәнең геометрик интерпретациясе аша, мәйданнарның тигез булуын күрсәтеп, тигезләмәләрнең чишелеш юлын исбатлаган.

Мәсәлән, 1 нче рәсемдә 4 нче төр тигезләмәнең $x^2+ax=b$ чишелеше сурәтләнгән (рәсемне кара). Анда 4 турыпочмаклык һәм 5 квадраттан торган квадрат бирелгән. Соңгы квадрат мәйданын S аша тамгалыйбыз. Ул вакытта табыла:

$$S=x^2+4\left(\frac{a}{4}\right)^2+4\cdot\frac{a}{4}x=(x^2+ax)+4\left(\frac{a}{4}\right)^2=b+\frac{a^2}{4}.$$

Икенче яктан карасак, була

$S=\left(x+\frac{a}{2}\right)^2$. Бу аңлатмаларның уң якларын тигезләсәк, чөнки аларның сул яклары тигез, табыла:

$$\left(x+\frac{a}{2}\right)^2=b+\frac{a^2}{4}\ \text{һәм}\ x=-\frac{a}{2}\pm\sqrt{b+\frac{a^2}{4}}.$$

Один персидский математик методы «әл-җәбр» и «әл-мүкәбәлә» даже изложил стихами.

аль-джебр

При решении уравнения,
Если в части одной,
Безразлично какой,
Встретится член отрицательный,
Мы к обоем частям,
С этим членом сличив,
Равный член придадим,
Только с знаком другим, –
И найдем результат нам желательный!

әл-җәбр (алгебра)

Тигезләмәне чишкәндә,
Әгәр кайсы да булса,
Теләсә нинди ягында,
Тискәре буын торса,
Аның белән нисбәтләп,
Һәр ике ягына да,
Ләкин башка тамгада,
Тигез буын өстибез, –
Шул була нәтиҗәбез!

аль-мукабала

Дальше смотрим в уравнение–
Можно ли сделать приведение,
Если члены есть подобны,
Сопоставить их удобно.
Вычитая равный член из них,
К одному приводим их.

әл-мүкәбәлә

Булса тигезләмә тикшерү,
Берләштерү, гадиләштерү,
Анда охшаш буыннар керү,
Уңайлы аларны тиңләштерү,
Берләштереп, гадиләштерү,
Аз буынга китерү.

МӨНДЕШИ Фәйзулла Мортаза улы (1775–1827) Арча районы Мөндеш авылында туа һәм шунда вафат була. Аның турында «Математика белеменә бик маһир (оста) иде. Ул эшләгән астрономия кораллары, формула һәм саннар белән эш итеп, хосуф вә көсуф (ай белән кояш) тотылышы, кояш чыгышы, баешы турында алдан хәбәр биргәнгә, «Мөнәҗим Фәйзулла» дип атаклы иде. Хәзергесе көндә ул эшләгән әстерлябе, бер көррәсе (глобусы) минем китапханәмдә саклана»,– дип яза Мәрҗани.

(«Мөстафад», II том, 256 б., Р.Фәхретдин, «Асар» , II кисәк, 211 бит).

МӨХЕТДИН Мөхәммәт Атмажа улы – атаклы татар математикларының берсе. Россия Фәннәр академиясенең Көнчыгышны өйрәнү институтының Санкт-Петрбург бүлегендә арифметикадан сирәк очрый торган, 243 битле Атмажа улының «Кагыйдәләр җыентыгы» сакланган. Ул 1542 елда Казан ханлыгында язылган. Советлар чорында Казанның Н.И. Лобачевский китапханәсеннән шунда күчерелгән. Ул борынгы төрки - кыпчак телендә язылган, өч кисәктән тора. Аның 1 нче һәм 2 нче кисәге үз эченә 16 бүлекне ала. 1 нче кисәк – бөтен саннар , ә икенче кисәк – вакланмалар турында. Өченче бүлектә кырык төрле мәсьәлә чишү юлы күрсәтелгән. Бу кульязма үз вакытында Идел буенда киң таралган һәм популяр булган.

(В. Беркутов, "Мәгариф "1995, № 6).

Набла. Оператор $\nabla = \frac{\partial}{\partial x}\bar{i} + \frac{\partial}{\partial y}\bar{j} + \frac{\partial}{\partial z}\bar{k}$ ввел в рассмотрение Гамильтон (1853). Он обозначил его значком ∇, не давая названия, при этом он применял оператор только к функциям. Тот факт, что через ∇ можно выразить дивергенцию, ротор и градиент, открыл Тэт (Peter Tait, 1831–1901). Хэвисайд при каждом удобном случае писал с неизменной любовью об этом операторе, сначала он называл его «гамильтонов оператор», а в 1892 году дал ему название «набла» из-за сходства знака с остовом ассирийской арфы с таким названием. До того как привился этот термин, многие авторы называли оператор *atled* – прочитанная наоборот «дельта».

– *набла.* Векторлы оператор $\nabla = \frac{\partial}{\partial x}\bar{i} + \frac{\partial}{\partial y}\bar{j} + \frac{\partial}{\partial z}\bar{k}$. 1853 елда аны Гамильтон функцияләр өчен кулланган. 1862 елда әлеге операторны дивергенция, ротор һәм градиентлар өчен дә кулланып булуын П.Тэт күрсәткән. Хэвисайд бу операторны бик еш куллана, тышкы кыяфәте белән шул исемдәге арфага охшаганга күрә 1892 елда аңа «набла» дигән исем бирә. Бу термин гамәлгә кергәнче күп авторлар, «дельта» сүзен кирегә укып, аны *atled* операторы дип йөрткәннәр.

Наибольшее значение функции – ***функциянең иң зур кыйммәте.***

Наибольший общий делитель – ***иң зур уртак бүлүче.***

Наименьшее значение функции – ***функциянең иң кечкенә кыйммәте.*** ***Искәрмә.*** Иң кечкенә $\inf f(x)$ һәм иң зур кыйммәтләрне $\sup f(x)$ минимум һәм максимум терминнары белән бутарга ярамый.

Наименьшее общее кратное – ***иң кечкенә уртак ваклаучы (кабатлы).*** Мәсәлән, ИКУВ(12, 16)=48. ИКУВ ны табу гамәле гади вакланмаларны кушканда һәм алганда кирәк була.

Наклонная на плоскости – ***яссылыктагы авышма.***

Наклонная в пространстве – ***пространстводагы (фәзадагы) авышма.***

Накрест лежащие углы – ***аркылы ятучы почмаклар.***

НАПОЛЕОН (1769–1821) – император Франции. Увлекался математикой, в свободное время составлял математические задачи и решал их. Считал, что: «Развитие государства и прогресс зависят от развития математики». Многие его министры были математиками (П.Лаплас, Г.Монж и Я.Понселе).

НАПОЛЕОН. Франция императоры, буш вакытында, ял иткәндә математикадан мәсьәләләр чишә һәм үзе дә төзи торган була. Ул : «Дәүләтнең үсүе һәм прогресс математика үсешенә бәйле», – дигән. Аның күп министрлары математиклар булган (П. Лаплас, Г. Монж, Я.Понселе).

Наполеона задача – ***Наполеон мәсьәләсе.*** Үзәге бирелгән әйләнәне циркуль белән генә, ягъни линейкасыз дүрт тигез кисәккә бүләргә.

Наполеона теорема – ***Наполеон теоремасы.*** Әгәр өчпочмакның якларына тигезьяклы өчпочмаклар төзесәк, түбәләре өчпочмаклар үзәгендә яткан өчпочмак шулай ук тигезьяклы өчпочмак була. Нинди матур теорема!

Направление координатной прямой – ***координат турысының юнәлеше.*** Координат күчәрендә уңай һәм тискәре юнәлеш була.

Направляющая – ***юнәлтүче.*** Бу терминны беренче булып 1685 елда Лагир куллана. Французларның *directrice* сүзе «юнәлтүче», «алып баручы» мәгънәсен аңлата. Параболаның юнәлтүче турысы директриса дип атала.

Направляющие косинусы вектора (прямой) – ***векторның (турының) юнәлтүче косинуслары.***

Натуральные числа – ***натураль (табигый) саннар.*** 1,2,3,.. шундый бөтен уңай саннар натураль саннар дип атала. N={1,2,3,...,n,...} – натураль саннар тупламы.

Натуральный логарифм – ***натураль (табигый) логарифм.*** Нигезе *e* булган *lnx* дип тамгаланган логарифмик функция.

Начало координат – ***координатлар башлангычы.*** Бу терминны һәм 0 ноктасы тамгасын латинның *origo* сүзеннән 1679 елда Лагир кертксн. Кеше ышанмаслык шундый факт бар: Декартның «аналитик геометрия» терминын «синтетик геометрия» терминына алыштыру өчен әлеге Лагир зур бәхәс һәм шау-шу кузгата.

«Начала» – ***«Башлангычлар».*** Грециядә һәм аның колонияләрендә берничә йөз еллар дәвамында математик белем тупланган. Шулвакыт, логик юл белән юкны бар итеп булмаганга, башлангыч төшенчәләрне һәм булган фактларны тәртипкә китереп, аларга таяну юлы белән яңа теоремалар исбатлау ысулын зарури дип тапканнар. Геометриядә алар постулат дип аталса, арифметикада аксиома дип аталган. Нинди фактларны башлангыч дип атарга? Фактлар, теоремалар күп һәм бер-берсенә бәйле. Моны кемдер эшләргә тиеш булган. Безнең эрага кадәр III гасырда Евклид математикадан 13 томлык фәнни кулланма төзегән. Аны «Башлангычлар» дип атаган. Озак вакытлар геометрияне шушы китаплардан өйрәнгәннәр. Математиклар күп гасырлар дәвамында Евклидның хезмәтен яхшыртырга мөмкин түгел, яңа ачышлар белән бары тик тулыландырырга гына мөмкин дип уйлаганнар. Аксиома, ягъни Евклид методы, соңыннан бик күп фәннәргә керә. Бәлки шуңа күрә XVII гасырның бөек галиме Исаак Ньютон да үзенең төп хезмәтен «Натураль философиянең математик башлангычлары» дип атагандыр.

Начальная фаза гармонического колебания – ***гармоник тирбәнешнең башлангыч фазасы.***

Начальные условия – ***башлангыч шартлар.***

Недифференцируемая функция – ***бидифференциаль функция.*** Дифференциалы булмаган функция.

Неевклидова геометрия – ***биевклид (евклидча булмаган) геометрия.***

Независимая переменная величина – ***иркле (бәйсез) үзгәрешле зурлык.***

Независимость системы аксиом – ***аксиомалар системасының үзара бәйсезлеге.*** Системадагы һәр аксиоманың башка аксиомалар нәтиҗәсе булмаганны аңлата.

Необходимое и достаточное условие – ***кирәкле һәм җитәрлек шарт.***

Неопределенный интеграл – ***аныксыз интеграл.***

Неопределенных коэффициентов метод – ***билгесез коэффициентлар методы.*** Рәвеше үзгәргәндә бердәйлекнең билгесез к. табу методы.

Неособенная (невырожденная) матрица – ***бетәшмәгән матрица.*** Билгеләгече нульдән үзгә булган матрица, ягъни кире матрицасы булган матрица.

Неопределенность – ***аныксызлык.*** 1696 елда ук Лопиталь бернинди тамгасыз $\left\{\frac{0}{0}\right\}$ рәвешле аныксызлыкны фәнни яктан тикшерә. 1748 елда $\{0\cdot\infty\}$ һәм $\{\infty-\infty\}$ рәвешле аныксызлыкларны Л.Эйлер тикшерә. О.Коши 1821 елда һәм соңрак 0^0, ∞^0, 1^∞ рәвешле аныксызлыкларны тикшерә. Алар шул рәвешчә хәзерге уку дәреслекләрендә бирелә.

НЕПЕР ДЖОН (1550 – 1617) – известный английский математик, шотландский барон. Математика и астрономия были его увлечениями, а не профессией. Составитель первой таблицы логарифмов, которой посвятил 20 лет своей жизни. Любил заниматься составлением математических таблиц, которые упрощали процесс счета. В сферической тригонометрии и других областях математики сделал ряд открытий.

НЕПЕР ДЖОН – танылган инглиз математигы. Математика һәм астрономия аның өчен бары тик мавыктыргыч бер шөгыль генә булган. Гомеренең 20 елын логарифмик таблицалар эшләүгә багышлаган. Ул бигрәк тә исәпләүне җиңеләйтә торган математик таблицалар төзергә яраткан. Сферик тригонометриядә һәм математиканың башка өлкәләрендә дә ачышлар ясый.

Неполное квадратное уравнение – ***тулы булмаган квадратлы тигезләмә.***

Неподвижная точка преобразования – ***үзгәртүнең күзгалмас ноктасы.***

Неправильная дробь – ***аралаш вакланма.***

Непрерывность – ***өзлексезлек.*** Өзлексезлек төшенчәсе борынгы грек математикасыннан башлана. Бүгенге мәгънәдәге өзлексезлекне һәм өзеклелекне Коши куллана. Аңа чаклы, Эйлер, Лагранж, Фурье, Пуассон (Коши үзе дә), әгәр функция билгеләнү өлкәсендә бер аналитик формула белән бирелсә, аны өзлексез функция дип атаганнар. Тигез өзлексезлек төшенчәсен 1870 елларда Гейне куллана башлый. «Реаль аргументлы функцияләр теориясе нигезе» дигән хезмәтендә (1878) У.Дини өзеклелекнең беренче һәм икенче төрен билгели – классификацияли.

Непрерывная (цепная) дробь – ***өзлексез (тезмә) вакланма***

Непрерывная функция – ***өзлексез функция.***

Непрерывность функции – ***функциянең өзлексезлеге.***

Неравенство – ***тигезсезлек.*** Тигезсезлек тамгасы тигезлек тамгасыннан 74 елга соңрак Англия галиме Гарриот (1631) тарафыннан тәкъдим ителгән булса да, гамәлгә ул алданрак керә. Аның сәбәбе нәшрияттә римчә биш (V) санының тамгасы булып, тигезлек тамгасының булмавында. Бер гасыр үткәч, $\geqq$ һәм $\leqq$ тамгалары Парижда гидограф Буке тарафыннан тәкъдим ителә һәм бик тиз гамәлгә керә (ә 1670 елда Валлис тәкъдим

иткән хәзерге ≥ , ≤ тамгаларга бәлки күз салмаганнардыр дигән фикер бар). Әлеге тамгалар 1901 елда рәтләрне чагыштырганда Пуанкаре белән Борель куллана. Соңыннан ≧ һәм ≦ тамгалар «күпкә кечкенә», «күпкә зур» мәгънәсен алалар.

Неравенство квадратное – ***квадратлы тигезсезлек.***

НЕТЕР ЭММИ (1882–1935) родилась в Германии, в городе Эрланген в семье видного математика Макса Нетера. Она была самой известной женщиной-математиком первой половины XX века. Она фактически создает так называемую общую, абстрактную алгебру. Работы по абстрактной алгебре принесли Нетер мировую известность и славу. Ее заслуги в математике признают и в Геттингенском университете, куда она приехала в 1916 году. Несмотря на активную поддержку ее друзей – видных немецких математиков, таких, как Д. Гильберт (1862–1943), Ф.Клейн (1849–1925), Г.Вейль (1885–1955), Р.Курант (1888–1972), ее так и не допустили на штатную должность. Основной официальной причиной такого решения было то, что Эмми – женщина, а женщина не могла быть допущена на заседания сената университета. Именем Н. названа фундаментальная теорема теоретической физики, связывающая симметрии системы с законами сохранения. В 1928 –1929 гг. читала лекции по алгебре в Московском ун-те. Она после прихода к власти фашистов (1933) переехала в США, где и умерла в 1935 г.

НЕТЕР ЭММИ. Германиянең Эрланген шәһәрендә ярлы математик Макс Нетер гаиләсендәа туа һәм XX гасырның беренче яртысында иң күренекле математик хатын-кыз була. Абстракт алгебраның гомуми теориясен (божра, алан, идеал кебек тармакларын) эшли һәм дөньякүләм дан казана, күренекле галимгә әйләнә.

Геттинген университетының күренекле галимнәре Д.Гильберт (1862–1943), Ф.Клейн (1949–1925), Г.Вейль (1885–1955), Р.Курант (1888–1972) Нетерне зур галим дип танысалар һәм әлеге хезмәтне бик зурлап бәяләсәләр дә, бары тик хатын-кыз булганы өчен аны штатка алмыйлар, чөнки университет сенатына хатын-кыз керү катгый рәвештә тыелган була. Теоретик физикада системаның симметрик булуы төрле саклану кануннары белән бәйләнеше турында Нетер исемендәге фундаменталь теорема бар. Э. Нетер 1928–1929 елларда Мәскәү университетында алгебрадан лекцияләр укый.

1933 елда Германиядә властька фашистлар килгәч, Кушма Штатка китә һәм 1935 елның 14 нче апрелендә Брин–Мор шәһәрендә вафат була.

Неявная функция – ***бигаян (аныксыз) функция.***

Нижняя грань – ***түбәнге чик.***

Номер – ***номер.*** Бу термин французларның *nombre* – «сан» сүзеннән алынган, ә соңгысы ,үз чиратында, латинның *numer* сүзеннән хасил була.

Номограмма. Использование простых графических таблиц для вычисления восходит к античности и к средним векам: во времена Гиппарха эти методы были общепринятыми для решения сферических треугольников, а в 1628 году в Лондоне было издано руководство Уингейта «Construction and Uze of the Line of Proportions» («Построение и использование линий пропорций»). В новое время номограммы получили распространение во второй половине XIX в. Их ввел парижский инженер Лалан, который осуществил спрямление графика (1842).Это преобразование он назвал «анаморфозой». Идея была подхвачена и использована в работах многих ученых разных стран. Творцом общей теории номограмм

считается французский математик д'Окань, который опубликовал теорию «считающих чертежей» в период с 1884 по 1894 г. Именно он и назвал их «номограммами» Это название состоит из греческих νο'μοζ – «закон» и γραμμή – «запись». Родственный термин «номография». Его буквальный смысл «изображение законов».

– ***номограмма.*** Исәп-хисапны җиңеләйтү өчен борынгы һәм урта гасырларда ук график җәдвәлләр кулланганнар. Гиппарх (180–125 б.э.к) аңардан сферик өчпочмакларны чишкәндә киң файдаланган. 1628 елда Лондонда Уингейт җитәкчелегендә «Пропорция сызыкларын файдалануны төзү графигы» кулланмасы нәшер ителә. Номограмма теориясенең чын иҗатчысы француз математигы д'Окань. Ул 1884 –1894 елларда «исәпләү сызымнары» дигән фәнни хезмәтләрен нәшер итә һәм 1899 елда нәшер иткән «Traite de nomo-graphie» фәнни хезмәтендә аларны «номограмма» дип атый. Бу исем ике грек сүзеннән ясалган: νο'μοζ– «закон» һәм γραμμή– «язма». Шуңа охшаш термин номография νο'μοζ – «закон» һәм γράφω– «сурәт», ягъни «сурәтләү законы» мәгънәсендә.

Норма – ***норма.*** XIX гасыр азагына кадәр «норма», «модуль», « абсолют зурлык» бер үк мәгънәдә йөргәннәр. Функциональ фәза «нормалаштырылган функцияләр системасы» төшенчәсе норма терминыннан алданрак кулланыла башланган. 1908 елда Е.Ш. Шмидт $\sqrt{z\bar{z}}$ өчен $\|z\|$ тамгасын керткән һәм Гильберт фәзасын геометрия теленә күчергән. Ул вакытта Д.Гильберт фәзасы Пинкерле һәм Фреше тарафыннан шактый тикшерелгән һәм үстерелгән була.

Несократимая дробь – ***кыскартылмаучан вакланма.*** Әгәр вакланма санлы булса, санаучы һәм ваклаучының иң зур уртак бүлүчесе 1 гә тигез.

Нечетная функция (числа) – ***так функция (так сан).***

Нормальная форма матрицы – ***матрицаның нормаль рәвеше.***

Нормальный делитель группы G – ***G группасының нормаль бүлүчесе.***

Нормированное пространство – ***нормалы фәза (пространство).***

Нуль – ***нуль.*** Нуль ике сан системасында гына кулланыла: унарлы гарәп һәм майялар системасында. Вавилоннарның сан системасы позицион система булса да, аларда нуль тамгасы булмаган, бары тик буш урын калдырганнар. Индуслар бушлыкны «сунья» дип, ә гарәпләр «сифр» дип атаганнар һәм бушлыкны кечкенә әйләнә рәвешендә сурәтләгәннәр. Шуннан «цифр» термины хасил була. XV гасырда барлык бер урынлы сан тамгаларын «цифр» дип йөртә башлыйлар. Греклар математикада зур уңышларга ирешсәләр дә, саннарда нуль кулланырга акыллары җитмәгән. Лобачевский «математика греклардан башланмый, ул гарәпләр алгебрасыннан башлана» дип юкка гына әйтмәгәндер. Гарәпләрнең Багдад империясе Испаниягә кадәр барып җитә. Герберт (папа Сильвестр II) үзенең белемен күтәрү өчен Испаниядә гарәпләрнең математикасын

өйрәнә. Ләкин 1299 елда да әле Флорент хакимияте сәүдәгәрләргә гарәп цифрларын кулланырга ярамый дип карар чыгарган.

Һәр илдә ераклыкны ниндидер бер үзәктән исәпли башлыйлар. Венгриянең Будапешт шәһәрендә шундый үзәкләрнең берсе – нульгә һәйкәл куелган. Европага гарәпләрнең арифметикасы кергәнче, бер санны икенче санга бүлү гамәлен белү өчен Рим университетын тәмамларга кирәк булган. Моннан өч йөз ел элек Англиядә тапкырлау таблицасын белгән кеше галим исәпләнгән. Күптән түгел компьютер ярдәмендә программа төзеп, факториал функциясенең аргументы 100 мең булганда, ягъни 100 000! санының кыйммәтен исәпләдек. Ул сан сурәтендә нульдән үзгә башка цифрлар тигез таралган. Һәрберсе 2 049 миллионнан артыграк, ә нуль цифры ике тапкырга күп. Мәсәлән, 1000! 2568 урынлы сан, анда 1–9 цифрлары тиндәш рәвештә : 239; 248; 216; 229; 213; 231; 217; 257; 246 ешлыгында таралган. Цифрлар арасында һәм санның азагында нуль 472 мәртәбә очрый. Димәк, нуль башка цифрлардан ике тапкыр ешрак кулланыла. Факториал саны азагында нуль ничә тапкыр кабатланса, ул сан 5 кә шуның кадәр калдыксыз бүленә, ә нульләр алдыннан һәр факториалда 4 кә бүленә торган җөп сан тора; шулай ук башка үзенчәлекләр дә бар.

Ниһаять, шуны да әйтеп китми булмый. Безнең караштан, цифрлар тоташтырмасында, ягъни саннар сурәтендә нульне кемнең ничек билгеләве – нокта «•» сурәтендәме, яки «о» билгесеме– мөһим нәрсә түгел, хасил булган нәрсәне тамгаламый мөмкин түгел, әмма аны «юктан бар итү», табу кешелек дөньясында ут барлыкка килүгә һәм «аны авызлыклауга» тиң искиткеч зур ачыш. Бу ачыш булмаса, хәзерге математика шундый үсешкә ирешә алмас һәм саннарны бүләргә өйрәнү өчен Римгә барырга кирәк булыр иде. Саннарны тапкырлый белсәк, галим булып йөрер идек.

Нули функции $f(x)$ – ***f(x) функциясенең нульләре.*** Европада XV гасырга кадәр нульне сан дип исәпләмәгәннәр. Фәкать 1629 елда гына беренчеләрдән булып Жирар нульне функциянең тамыры дип таныган, димәк, нуль сан дигән исем ала. Ләкин 1697 елда Валлис «нуль сан түгел» дип басым ясап әйтә. 1767 елда Л. Эйлер үзенең «Универсаль арифметикасында» нульне натураль саннар рәтенә кертә.

Нулевая матрица – ***нуль матрица.*** Барлык элементлары да нуль булган матрица. 0 санының теләсә нинди матрицага тапкырчыгышы нуль м. була.

Нулевой вектор – ***нуль вектор.*** Санча кыйммәте нуль булган вектор.

НЬЮТОН ИСААК (1643–1727) –английский физик и математик, создавший теоретич. основу механики и астрономии, открывший закон всемирного тяготения, разработавший (наряду с Г.Лейбницем) дифференциальное и интегральное исчисление, изобретатель зеркального телескопа

НЬЮТОН ИСААК– Англиянең һәм кешелек дөньясының бөек галиме. Физика һәм математикада искиткеч зур ачышлар ясаган шәхес. Исаак Ньютон Грантема шәһәре янындагы Вулсторп дигән урында урта хәлле фермер гаиләсендә дөньяга килә. Аның әтисе ул туганчы ук вафат була.

и автор важнейших экспериментательных работ по оптике. Ньютон родился в семье фермера; отец его умер незадолго до рождения сына. В 12 лет Н. начал учиться в Грантемской школе, в 1661 г. поступил в Тринати-колледж Кембриджского ун-та в качестве субсайзера (так назывались бедные студенты) , где И.Баррау читал лекции по математике. В 1668 г. Н . была присвоена степень магистра, а в 1669 г. И.Баррау передал ему физико-математическую кафедру, которую Н. занимал до 1701 г. В 1687 г. он опубликовал свой грандиозный труд «Математические начала натуральной философии», где он обобщил результаты, полученные его предшественниками (Г.Галилей, И.Кеплер, Р.Декарт, Х.Гюйгенс, Дж.Борелли, Р.Гук, Э.Галлей и др.) и свои собственные исследования и впервые создал единую стройную систему земной и небесной механики, которая легла в основу всей классической физики.

Задачи естествознания, поставленные Н., потребовали разработки принципиально новых математических методов. Математика для Н. была главным орудием в физических изысканиях; он считал, что математика является частью естествознания. Разработка дифференциального и интегрального исчисления явилась важной вехой в развитии математики. Н. сделал важные открытия в алгебре, в методах приближенного исчисления, такие как бином Ньютона, метод касательных и т.д.

Әнисе аның төп тәрбиячесе булып кала. Сәламәтлеге тумыштан ук начар булгач, Ньютон фермер улыннан гайре беркем дә була алмам дип уйлый. Авыл һавасы, уеннар баланы ныгыта. (Чыннан да, Ньютон 85 яшькә житеп вафат була. Күзлек кими, соңгы көннәренә кадәр барлык тешләре дә исән була). 1661 елда Кембридж университетының бер колледжына укырга керә һәм бакалавр фәнни дәрәҗәсенә ия була. 1668 елда Ньютон магистр дәрәҗәсен алып Кембридж университетының физика-математика кафедрасын житәкли. Күп кенә математикларны тәрбияли һәм, Лейбниц мәктәбе белән узара "көрәшеп", параллель рәвештә бик зур ачышларга ирешә. Шуның өчен аны, Лейбниц белән бергәттән, математик анализга нигез салучыларның берсе дип танылар. Саннар рәте, алгебра, аналитик һәм проектлы геометрияләр буенча Ньютон зур ачышлар авторы.

Аның чын хезмәте "Натураль философиянең математик башлангычлары" («Математические начала натуральной философии») дип атала. Әлеге хезмәтендә җисемнәрнең бер-берсенә тартылу законының универсаль канун булуын исбатлый. Ньютон математик физикага нигез салучы. Җисемнәр хәрәкәтенең төп кануннары, бөтендөнья тартылу кануны, яктылыкның күп кенә мөһим үзлекләре аның тарафыннан ачыла һәм өйрәнелә. 1672 елда Лондон фәнни оешмасы әгъзасы итеп сайлана, ә 1703 елдан аның президенты була..

Ньютона бином – ***Ньютон биномы.*** Түбәндәге күпбуын Ньютон биномы дип атала: $(a+b)^n=\sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k}b^k = a^n + C_n^1 a^{n-1}b + C_n^2 a^{n-2}b^2 + \ldots + C_n^{n-1} ab^{n-1} + b^n.$

Бином термины икебуын түгел, ягъни күпбуын. Ике кушылучының дәрәҗәсен күп буынга таркату формуласы X гасырда яшәгән Гомәр Хәйямгә да билгеле булган, ягъни Ньютонга кадәр 7 гасыр элек. Ньютон формуланы тискәре һәм вакланмалы дәрәҗәләргә киңәйткән. Аның өчен хасиләләр теориясе кирәк булган.

Область – *өлкә.* Эчке нокталардан һәм аның теләсә нинди ике ноктасын тулысы белән шул өлкәдә яткан сынык сызыклар ярдәмендә тоташтырырга мөмкин булган нокталар күплеге. Әгәр дә яссылыкның D өлкәсендәге йомык сызыкны шушы өлкәдән чыкмыйча өзлексез кыса килеп бер ноктага әверелдереп булса, ул чакта D өлкәсе бер бәйләнешле өлкә дип атала.

Область замкнутая – ***йомык өлкә.***

Область замкнутая в n–мерном пространстве – ***n-юнәлешле фәзада йомык өлкә (ябык өлкә).***

Область (множество) значений функций – ***функция кыйммәтләре өлкәсе (тупламы).*** Функция кабул итә торган кыйммәтләр күплеге.

Область непрерывности функции – ***функциянең өзлексезлек өлкәсе.***

Область определения функции – ***функциянең билгеләнү өлкәсе, функция бирелгән өлкә.*** Функция билгеләнгән барлык нокталарның күплеге (тупламы). Әгәр бирелгән ноктада функция реаль һәм чикле кыйммәт алса, ул вакытта функция бу ноктада билгеләнгән диләр.

Область сходимости функционального ряда – ***функциональ рәтнең җыелучанлык өлкәсе.***

Область целостности (целостное кольцо) – ***бөтенлек өлкәсе (бөтен боҗра).***

Обобщение задачи – ***мәсьәләне гомумиләштерү.***

Обозначение – ***тамгалау.***

Образ, прообраз – ***рәвеш, үрнәк, прообраз.*** Чагыштырган вакытта ниндидер элементның сурәте рәвеш булса, шул элемент рәвешнең төп үрнәге яки прообразы дип атала. Бер өслекнең рәвешен үзгәрткәндә икенче өслектә ниндидер объектның проекциясен образ дип әйтү терминын математикага Дедекинд керткән (1887 ел). Рәвеш үзгәрткәндә образлары нуль ноктасына тәңгәл булган нокталар тупламы бу рәвешүзгәртүнең *төше (ядро)* дип атала.

Образование – ***тәшкил итү, хасил булу.***

Образование числа – ***санның ясалышы.***

Образующая конуса (цилиндра) – ***конусның (цилиндрның) төзүчесе.***

Образующий – ***төзүче, ясаучы.***

Обратимая матрица – ***кайтма матрица.*** Әгәр квадрат матрица А ның детерминанты нульдән үзгә булса, ул кайтма матрица дип, ә BA=E булырлык B матрицасы кире матрица дип атала, $B=A^{-1}$ дип тамгалана. Биредә E – берәмлекле матрица.

Обратимая функция – ***кайтма функция.*** Әгәр f функциясе өчен кире функция булса, f кайтма функция дип атала.

Обратная матрица (пропорциональность, теорема, функция) – ***кире матрица (пропорциональлек, теорема, функция).***

Обратное число – ***санның киресе.*** Әгәр $a \neq 0$ булса, аның киресе $\frac{1}{a}$ була, ягъни $ab = 1$ булса, бу ике сан бер-берсенә кире була.

Общее решение – ***гомуми чишелеш.***

1.О.р. системы линейных алгебраических уравнений – ***линеаль алгебраик тигезләмәләр системасының гомуми чишелеше.***

2. **О.р. обыкновенных дифференциальных уравнений** – ***гади дифференциаль тигезләмәләрнең гомуми чишелеше.***

Объединение множества А и В – ***А һәм В тупламнарының (күплекләренең) берләшмәсе (суммасы).***

Общий объем – ***тулай күләм.***

Объем –***күләм.*** Күләм берәмлеге дип кабыргасы бер берәмлек булган куб атала һәм 1 см^3, 1дм^3, 1 м^3 рәвешендә тамгалана.

Огибающая. Огибающая семейства кривых (а именно парабол – траекторий тел, брошенных под разными углами с данной скоростью из данной точки) встречается впервые в 1644 у Торичелли в книге «О движении естественно падающих и брошенных тел». Однако общего подхода к проблеме у него нет. Определение огибающей и прием нахождения ее уравнения с помощью дифференцирования по параметру дал Лейбниц в 1692 г. Термин «огибающая» стал общепринятым после лекций Монжа по дифференциальной геометрии (1795 –1806).

– ***чорнаучы***. Кәкреләрне чорнаучы (бирелгән ноктадан төрле авышма почмак белән һәм бер үк тизлектә аткан җисемнәрнен парабола рәвешендәге траекторияләрен чорнаучы) төшенчәсен фәндә 1644 елда Торичелли куллана башлый. Ләкин әле аңа гомуми караш юк. Тулы мәгънәне һәм билгеләмәне, параметр аша дифференциаллап, аның тигезләмәсен табу юлын 1692 елда Лейбниц бирә. Чорнаучы термины Монжа дифференциаль геометриясеннән соң, XIX гасырнын башында тулысынча гамәлгә керә һәм хәзерге мәгънәдә кулланыла башлый.

Огибающая семейства кривых на плоскости – ***яссылыктагы кәкреләр семьясын чорнаучы (каймалаучы) сызык.***

Односторонние углы – ***бер яклары гомуми булган почмаклар.***

Ограничение – ***чикләмә, чикләү.***

Ограниченный – ***чикләнгән.***

Ограниченное множество – ***чикләнгән туплам (күплек).***

Ограниченная функция (величина) – ***чикләнгән функция (зурлык).***

Однозначная функция – ***беркыйммәтле функция.***

Однозначное соответствие – ***беркыйммәтле тиңдәшлек.***

Однозначное число – ***берурынлы сан.***

Одноименные доли – ***бердәй өлешләр.*** Мәсәлән:унарлы, меңәрле өлешләр.

Одномерное пространство – ***бер юнәлешле фәза (пространство).***

Однородность – ***беришлек.*** Алгебраик аңлатмаларның размеры төшенчәсен (1637) Декарт кулланa. Беришле функцияләрне математикага Лейбниц кертә. «Бериш функция» термины 1726 елдан башлап И. Бернулли хезмәтләрендә дә очрый.

Однородный – ***бериш, беришле.***

Однородное уравнение – ***бериш тигезләмә.***

Однослойный – ***беркатлы.***

Односторонний предел – ***берьяклы чикләмә.***

Односторонняя производная – ***берьяклы хасилә (чыгарылма).***

Ожидание математическое – ***математик көтелеш.*** Математик көтелеш төшенчәсен Гюйгенс 1657 елда «Азарт уеннарның нәтиҗәсен исәпләү» дигән мемуарында ихтималлык мәгънәсендә куллана, чөнки ул вакытта ихтималлык– шанс – төшенчәсе булмый. Хәзерге мәгънәдәге м. к. терминын П.Лаплас 1795 елдан башлап куллана.

Окрестность точки – ***нокта тирәлеге.*** Бу терминны Коши керткән, аннан соң 1859 елдан башлап анализның беренче лекцияләрендә үк нокта тирәлеге төшенчәсе бирелә башлый. 1879 елларда Вейерштрасс «Вариацион исәпләү турындагы лекцияләр»ендә ике функция өчен аларның ераклыгы һәм тирәлеге төшенчәсен куллана.

1) **О.т. на числовой оси (прямой)** – ***саннар күчәрендә (турысында) нокта тирәлеге.***

2) **О.т. n-мерного пространства** – ***n-юнәлешле фәзада нокта тирә-леге.***

Округление числа – ***санны түгәрәкләү.***

Окружность – ***әйләнә.***

Октант – ***октант.*** Латинның «сигездән бер» – *octans* сүзеннән алынган. Аны халык телендә «әчмуха» (восьмушка, осьмушка) дип йөрткәннәр.

Октаэдр– ***октаэдр.*** Термин грекның ике сүзеннән хасил булган: ὀκτώ – «сигез», ἕδρα – «нигез». Анын чын мәгънәсе «сигезкырлык». Ул җисемне беренче булып Теэтет (415–369 б.э.к.) төзегән һәм атама биргән. Аннан соң ул термин Евклид һәм Герон хезмәтләрендә очрый. Анын 8 кыры (өчпочмаклары), 12 кабыргасы, 6 түбәсе бар. Һәр түбәсенә 4 кабырга килә. Кабыргасының озынлыгы a булса, аның күләме

$$V = a^3\sqrt{2}/3 \approx 0{,}471a^3.$$

Оператор, операция – ***оператор, операция, гамәл.*** Термин латинның *operor* –«эшлим», «эшләүче» сүзеннән хасил булган. «Операцион исәпләү» термины Англиядә гамәлгә керә. «Символларны исәпләү» Лейбництан ук башлана. Үзенең 1893, 1899, 1912 елларда нәшер иткән *«Elektro-magnetic theory»* исемле өч томлы хезмәтендә беренче булып О.Хевисайд дифференциаль тигезләмәләрен һәм Коши мәсьәләсен чишү өчен бик киң куллана һәм аның хезмәтләрендә операторлы исәпләү нык үсеш ала.

Описанная окружность – ***камаучы әйләнә.***

Описанный многоугольник – ***камаучы күппочмак.***

Опорная гиперплоскость множества М в n-мерном векторном пространстве – ***n-юнәлешле векторлар фәзасындагы М тупламының таяну гиперъяссылыгы.*** Мәсәлән, туры кисеп үтә торган нокта турының таяну ноктасы дип атала.

Определение – ***билгеләмә.*** Математик төшенчәнең мәгънәсен аныклаучы җөмлә яки җөмләләр. Билгеләмәдә кулланылган барлык төшенчәләр дә алдан билгеләнгән булырга тиеш. Нокта, туры, туплам, сан билгеләмәсез кабул ителә.

Определитель (детерминант) n-го порядка – ***n-нчы тәртиптәге билгеләгеч*** – n-нчы тәртиптәге квадрат матрица элементларыннан түбәндәге кагыйдәләр нигезендә табыла торган n! тапкырчыгышның алгебраик суммасы.

1) Бу тапкырчыгышларның һәрберсенә матрицаның һәрбер юлыннан һәм һәрбер баганасыннан төгәл берәр элемент керергә тиеш;
2) Тапкырчыгыштагы элементларның юл һәм багана индексларыннан төзелгән n-нчы тәртиптәге алмаштырмалар бер үк җөплектә булса, алгебраик суммага бу тапкырчыгыш уңай тамга белән, төрле җөплектә булса – минус тамгасы белән керә.

Опыт, испытание – ***тәҗрибә, сынау.*** Ихтималлык теориясендә кулланыла торган термин.

Оригинал – ***оригинал.*** 1782–1812 елларда Лапласның мемуарларында «оригинал», «сурәт»– *fonction determinante* һәм *fonction generatrice* – «аныклаучы функция» һәм «хасил итүче функция» дип атала. Бу терминнар уңышсыз дип саналса да, XX гасырга кадәр саклана. Рус фәнни әдәбиятында беренче булып 1937 елда Бөек Ватан сугышында вафат булган Харьков математиклары А.М.Эфрос һәм А.М. Данилевскийның «Операционное исчисление и контурное интегрирование» исемле китабында хәзер куллана торган оригиналның сурәте һәм .≐ тамгасы кабул ителгән.

Орт–***орт.*** Координат күчәре юнәлешен күрсәтүче берәмлекле вектор.
Орт терминын, француз сүзе *orientation* – «ориентация»не кыскартып, Оливер Хевисайд 1892 елда үзенең электромагнит теориясендә куллана.

Орицикл , орисфера – ***орицикл, орисфера.*** Терминны һәм төшенчәне математикага Н.И.Лобачевский керткән. «Чикләмә түгәрәк» һәм «чикләмә сфера» мәгънәсендә. Термин грекның ὁριοζ– «чикләмә» һәм κικλοζ – «круг» , σφαιρα –«сфера» сүзләреннән хасил булган.

Ордината – ***ордината.*** *Оу* күчәре.

Ортогональность – ***ортогональлек.*** Термин грекларның «туры» һәм «почмак» сүзләреннән алынган. Димәк, аның чын мәгънәсе турыпочмаклык. Бу термин Евклидның «Башлангычлар»ында ук бар. Перпендикулярлык тамгасын ⊥ 1684–1644 елларда Эригон гамәлгә кертә. 1905 елда функцияләр өчен ул тамганы Шмидт куллана башлый.

Ортогональная матрица – ***ортогональ матрица.*** $A^t = A^{-1}$ үзлеген канәгатьләндерүче матрица, ягъни матрицаның киресе аның транспонирлаганына тигез була торган матрица.

Ортогональное преобразование – ***ортогональ рәвешүзгәрту.***

Ортогональный – ***ортогональ, турыпочмаклык.***

Основание – ***нигез.*** Бик күп математик төшенчәләрдә кулланыла. Мәсәлән: конус н., кисек конус н., логарифм н., авышма н., перпендикуляр н., пирамида н., кисек пирамида н., призма н., өчпочмак н., күрсәткечле функция н., трапеция н., түгәрәк цилиндр нигезе һәм башкалар.

Основное свойство обыкновенной дроби – ***гади вакланманың төп үзлеге.*** Әгәр санаучыны һәм ваклаучыны нульдән үзгә булган бер үк санга тапкырласаң яки бүлсәң, ул вакытта аның кыйммәте үзгәрми.

Основные свойства абсолютной величины действительного числа – ***реаль санның абсолют кыйммәтенең төп үзлекләре:*** $|x+y| \le |x|+|y|$, $|x-y| \ge |x|-|y|$; $|xy| = |x||y|$; $|-x| = |x|$.

Основные тригонометрические тождества – ***төп тригонометрик бердәйлекләр:***

1. $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$;
2. $tg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$;
3. $ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$;
4. $tg\alpha ctg\alpha = 1$;
5. $1 + tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$;
6. $1 + ctg^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$.

Остаток – ***калдык.***

Остаточный член – ***калдык буын.***

Остроугольный треугольник – ***кысынкыпочмаклы өчпочмак.*** Барлык почмаклары да кысынкы булган өчпочмак.

ОСТРОГРАДСКИЙ МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ (1801–1861) – русский математик XIX века. Был членом Петербургской, Парижской, Американской, Римской и других академий наук. Занимался анализом, алгеброй, теорией чисел, прикладными науками. Прославил русскую науку XIX века. Вел большую педагогическую работу.

ОСТРОГРАДСКИЙ МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ – XIX гасырның танылган математигы. Ул Петербург, Париж, Америка, Рим һәм башка фән академияләренең академигы була. Анализ, алгебра, саннар теориясе һәм практик фәннәрдә эз калдырган галим. Полтавада помещик гаиләсендә туып, Парижда белемен күтәрә. Ул анда күп кенә күренекле математиклар белән аралаша.

Ось – ***күчәр.*** Юнәлеше булган туры күчәр дип атала.

Ось абсцисс – ***абсцисса күчәре.*** Ox дип тамгалана.

Ось координат– ***координат (координатлар) күчәре.***

Ось полярная – ***поляр күчәр.***

Ось симметрии – ***симметрия күчәре.***

Ось числовая – ***саннар күчәре.***

Особая точка *– аерым үзенчәлекле нокта.*
Отклонение *– тайпылыш.*
Отношение двух чисел *– ике санның чагыштырмасы.*
Отношение бинарное *– бинарлы нисбәт.*
Отображение однозначное *– беркыйммәтле чагылдыру.*
Отображение конформное *– конформ чагылдыру.* Термин латинның *conformare* сүзеннән хасил булган, «төзек форма бирү» мәгънәсендә. Бу термин беренче булып рус академигы Ф.И.Шубертның картография буенча язылган эшләрендә 1788 елларда кулланыла башланган. Аннан бәйсез рәвештә 1843 елда Гаусста очрый. Гаусска кадәр ул Л.Эйлерның (1777) , хәтта б.э.к. Птолемейның хезмәтләрендә дә «кече размерларда охшаш» (подобно в малом) мәгънәсендә кулланыла.Гаусс 1822 елда комплекс функцияләр теориясендә конформ чагылдыруның гомуми теориясен бирә. Бер бәйләнешле өлкәне түгәрәк өлкәгә чагылдырып булу теоремасын 1851 елда Риман исбатлый.
Отрезок *– кисемтә.*
Отрицание *– инкарь итү.* Логик гамәл.
Отрицательная величина *– тискәре зурлык.*
Отрицательно определенная квадратичная форма *– тискәре билгеләнгән квадратик форма.*
Отрицание, отрицания закон *– бибилек кануны (инкар итүне инкар итү законы).*
Ошибка вероятная (случайная) *– ихтимал (очраклы) хата.*

Палочки Непера – ***Непер таякчыклары.***
Пантограф – ***пантограф.*** Прибор. Грек сүзеннән алынган термин, мәгънәсе – «барын да яза торган нәрсә» (то, что все пишет).
Парабола – ***парабола.*** Бирелгән турыдан (директриса) һәм ноктадан (фокустан) бер үк ераклыкта ятучы нокталарның геометрик урыны.
Парабола кубическая – ***кубик парабола.*** Өченче дәрәҗә күпбуынның графигы, ягъни $y = ax^3+bx^2+cx+d$ функциясенең графигы шулай атала.
Парабола Нейля (полукубическая парабола) – ***Нейль параболасы (берьярым парабола).*** $y=x^{3/2}$ функциясенең графигы. П.Ферма Франциядә, ван Гейрет Голландиядә һәм Нейль Англиядә бер үк вакытта (1657) аның озынлыгын исәпләп чыгаралар. Валлис фикеренчә, Нейль (1637–1670) беренче булып чишә. Нейль параболасы беренче турайтучы кәкре, ягъни озынлыгы интеграл аша табылган кәкре. Әйләнәдән соң иң гади эллипсның да озынлыгын таба алмаганлыктан, галимнәр кәкре озынлыгын табуны чишә алмаслык катлаулы мәсьәлә дип санаймлар.
Параболическая спираль – ***параболик спираль.***
Параболоиды – ***параболоидлар.*** Икенче тәртип өслек төрләре.
Параболическая формула Симпсона – ***Симпсонның параболик формуласы.*** Интегралны якынча исәпләгәндә кулланыла торган формула.
Парадокс – ***парадокс.*** Чиксез күплекләр теориясендә еш очрый. Грек сүзеннән алынган термин, «тузга язмаган», «гадәти булмаган» мәгънәсендә. Рассельнең (1903) Кантор парадоксы тәэсирендә барлыкка килгән антиномиясе күплек (туплам) теориясенең һәм логиканың, димәк, математиканың нигезен какшата. XX гасыр башында иң фундаменталь ике фәннең – физика һәм математиканың кризисы башлана.
Параллельность – ***параллельлек.*** Грек сүзеннән алынган, «янәшә баручы» мәгънәсендә. Бу термин моннан 2500 ел элек Пифагор мәктәбендә үк кулланыла. Евклид бу терминны яссылыклар өчен кулланган. Папп (IV) параллельлек тамгасын хәзерге тигезлек тамгасы = рәвешендә кулланган. Ул тамга XVIII гасырга кадәр саклана. Рекорд (1510 –1552) тигезлек тамгасы = гамәлгә кергәч кенә хәзерге параллельлек тамгасы || Валлис (1637), Вильсон (1714) һ. б. хезмәтләрдә кулланыла башлый.
Параллелепипед – ***параллелепипед.***
Параллелограмм – ***параллелограмм.*** Евклид параллелограммны «параллель линияле мәйдан» мәгънәсендә куллана. Шуннан бу термин исем булып китә.
Параллельные прямые в геометрии Евклида – ***Евклид геометриясендә параллель турылар.***
Параллельный перенос – ***параллель күчерү.***
Параметр – ***параметр.*** Термин грек сүзеннән алынган, παραμετρεω – «берсе аша икенчесен үлчим» мәгънәсендә. Коник киселешләрнең параметрын Паскаль–Мерсин оешмасы математигы Мидорж (1631) тәкъдим иткән. Ул керткән параметр озынлыгы күчәргә перпендикуляр

һәм фокус аша үткәрелгән хорда озынлыгына тигез. Хәзерге параметрдан ике тапкыр артык. Ул коник кисемнең кинлеген күрсәткән. Тигезләмәгә кергән теләсә нинди даими санны Лейбниц параметр дип атаган. Димәк, параметр – формулага яки аңлатмага керә торган ярдәмче үзгәрешле яки даими зурлык. Мәсәлән, функция белән аргументны бер-берсенә бәйләүче, күп очракта вакытны, борылышны күрсәтүче зурлык.

Параметрическое представление функции – ***функциянең параметрик бирелеше.***

ПАСКАЛЬ БЛЕЗ (1623–1662) – знаменитый французский ученый. Он внес большой вклад в развитие математики, его по праву считают выдающимся математиком своего времени. В трудах Паскаля были заложены основы проективной геометрии, интегрального исчисления. В 10 лет написал «Трактат о звуке», в 16 лет в трактате о конических сечениях доказал знаменитую «теорему Паскаля», ставшую одной из основных теорем проективной геометрии, в 1641 году изобрел счетную машину. В «Трактате об арифметическом треугольнике» и в «Трактате о числовых порядках» Паскаль сделал ряд открытий по теории вероятностей, открыл основной закон гидростатики (закон Паскаля). Он был известным писателем и философом.

ПАСКАЛЬ БЛЕЗ – күренекле француз галиме. 10 яшендә ул "Тавыш турында трактат" яза. 11 яшьтә үзлегеннән Евклид геометриясенең теоремаларын исбатлый. 16 яшьтә коник кисемнәр турындагы трактатында проектив геометриядәге төп теоремаларның берсе– «Паскаль теоремасын» исбатлый. Шулай итеп, аның хезмәтләрендә проектив геометриянең һәм интеграль исәпләүнең нигезе салына. 18 яшьтә кушу-алу өчен исәпләү машинасы уйлап таба. Б. Паскаль үзенең «Арифметик өчпочмак» һәм «Саннар тәртибе» исемле трактатларында ихтималлык теориясе буенча күп кенә ачышлар ясый. Ул – күренекле физик, гидростатиканың төп законын ачкан галим, танылган язучы һәм философ. Кызганычка каршы, аның гомере кыска була.

Паскаля треугольник – ***Паскаль өчпочмагы.*** 1.Төрле дәрәҗәдәге бином коэффициентларын тигезьянлы өчпочмак рәвешендә бер-бер артлы сурәтләп күрсәтү. 2. Математик анализда катетлары Δx һәм Δy, гипотенузасы кәкре сызык булган өчпочмак шулай ук Паскаль өчпочмагы (сыйфат өчпочмагы) дип атала. Лейбниц шул өчпочмактан башлап үзенең дифференциаль исәпләү теориясен үстерә.

ПАЧОЛИ ЛУКА (ок. 1445–1514) – итальянский математик. Работал в знаменитом университете города Болонья, сделал ряд открытий в алгебре. Придумал 8 различных способов умножения. Он дружил с Леонардо да Винчи, который сделал рисунки к его книге «Божественная пропорция», посвященной «золотому сечению».

ПАЧОЛИ ЛУКА – Италия математигы. Лука данлыклы Болонья университетында эшләгән. Әл-Харәзми алгебрасы нигезендә, Тарталья һәм Кардано белән беррәттән, алгебра фәне үсешенә лаеклы өлеш кертә. Пачоли «алтын киселеш» методына багышлап «Гаҗәеп матур пропорция» исемле китап нәшер итә, рәсемнәрен дусты Леонардо да Винчи ясый.

Паша аксиома – ***Паша аксиомасы.*** М.Паша (1843–1930) – геометрияне аксиомалар аша беренче булып нигезли башлаган алман математигы. Гильберт аксиоматикасы системасында аның исеме белән йөртелә торган аксиома (кара *аксиома Паша*).

ПЕАНО ДЖУЗЕППЕ (1858–1932) – знаменитый итальянский математик, профессор Туринского университета. В 1891 году аксиоматическим методом построил теорию натуральных чисел. Сейчас аксиомы натурального ряда носят имя Пеано. Его именем названы одна из кривых, так называемая кривая Пеано, и остаточный член в формуле Тейлора.

ПЕАНО ДЖУЗЕППЕ – Италиянең күренекле галиме. Ул аксиомалар аша натураль саннар теориясен төзегән. Натураль саннар рәтенең аксиомалары хәзерге вакытта Пеано аксиомалары дип атала. Математик анализда Тейлор формуласы калдыгының бер рәвеше һәм кәкреләрнең берсе Пеано Джузеппе исеме белән атала.

Пеано кривая – ***Пеано кәкресе.*** Әлеге кәкре Жордан кәкресе мәгънәсендә дип исәпләнә. Квадратның һәр эчке ноктасы аша үтүче кәкре.

Первая производная – ***беренче хасилә (чыгарылма).***

Первообразная функция – ***башлангыч функция (төп функция).***

Первоначальное значение – ***баштагы кыйммәт.***

Первоначальное уравнение – ***баштагы тигезләмә.***

Первообразный корень – ***төп тамыр.***

Первообразный корень по модулю m – ***m модуле буенча төп тамыр.***

Перегиба точка – ***кирегә бөгелү ноктасы.*** Кәкредә батынкылык– кабарынкылыкка яки киресенчә үзгәрә торган нокта. Бу ноктада орынма кәкрене кисеп чыга.

Переопределенная система – ***артыгы белән анықланган система.***

Переменная величина – ***үзгәрүчән зурлык.***

Переместительный закон сложения (умножения) – ***кушу (тапкырлау) гамәленең урын алмаштыру законы.***

Перемещение – ***күчү.***

Перемещение на плоскости – ***яссылыктагы күчү (хәрәкәт).***

Перестановка – ***алыштырма.*** Тоташтырмаларның бер төре.

Пересекающиеся прямые (плоскости) – ***кисешә торган турылар (яссылыклар).*** Бер гомуми ноктлары булган турылар (яссылыклар).

Пересекающиеся прямая и плоскость – ***кисешә торган туры һәм яссылык.***

Пересечение множеств – ***тупламнар (күплекләр) кисешмәсе.***

Периметр многоугольника – ***күппочмакның периметры.***

Период десятичной дроби – ***унарлы вакланманың периоды.***

Период функции – ***функциянең периоды.***

Перпендикуляр – ***перпендикуляр.*** Бу термин XX гасыр уртасында латинның *perpendiculum* – «асма» сүзеннән хасил булган.

Перпендикуляр к данной прямой (плоскости) из данной точки – ***бирелгән ноктадан бирелгән турыга (яссылыкка) перпендикуляр.***

Перпендикулярные прямые (плоскости) – ***перпендикуляр турылар (яссылыклар).***

Пи, число π – ***π саны.*** Әйләнә озынлыгының аның диаметр озынлыгына чагыштырмасы. Якынча ул тигез: π =3,141 592 653 589 793…. Бу тамганы 1740 елда Л.Эйлер куллана. 1767 елда аның иррациональ сан булуын Ламберт исбатлый. Библиядә бу чагыштырма 3 кә тигез дип алына.

Индуслар $\pi=\sqrt{10}$ дип, Архимед табуынча $3\frac{10}{71}<\pi<3\frac{1}{7}$, Магницкий $\pi=\frac{22}{7}$ дип ала. Шунысын да әйтеп китик: IX, X гасырларда ук Урта Азия галимнәре югары дәрәҗәдәге тамырларны теләсә нинди төгәллек белән исәпли алганнар. Алар методы хәзер Ньютон биномы дип йөртелә. Сәмәркандтагы Олугбәк обсерваториясендә эшләүче әл-Каши π санын 17 урынлы унарлы вакланма рәвешендә исәпли алган. Европада 3–4 йөз елга соңрак, бары тик XVII гасырда Голландия математигы Лудольф ван Цейлен π санын 32 урынлы итеп исәпли. Ул санны кайчакта «лудольфча» сан дип тә йөртәләр. π санын 1874 елда Шенкс 707 урын белән таба, ләкин 528 урыннан соң хаталы була.

Пирамида – ***пирамида.*** Бу терминның каян барлыкка килүе билгеле түгел. Берәүләр, аны ялкын теленә охшатып шулай атаганнар дип, уйлый, чөнки XVI гасырда кайбер геометрия дәреслекләрендә «ялкын формасындагы җисем» дип тә йөрткәннәр. Архимед уйлавынча, пирамида күләмен Демокрит тапкан.

Пирамида усеченная – ***кисек пирамида.***

ПИФАГОР САМОССКИЙ (580–500 г. до н. э.) – известный греческий ученый. Родился на острове Самос. В молодости путешествовал по Египту, жил в Вавилоне, где имел возможность в течение 12 лет изучать астрономию- астрологию и математику у халдейских жрецов. В Сицилии он организовал школу, которая внесла ценный вклад в развитие математики и астрономии. Пифагор одним из первых стал рассматривать геометрию не как практическую, а как логическую науку, в дальнейшем на его труды опирались Евклид и другие математики, ему приписывают построение пяти правильных многоугольников: тетраэдра, куба, октаэдра, додекаэдра, икосаэдра.

ПИФАГОР САМОССКИЙ – күренекле грек галиме. Ул Самос утравында дөньяга килә. Яшь вакытта бик күп сәяхәт итә. Мисырда, Вавилонда 12 ел буена астрономия, математика фәннәрен өйрәнә. Аннан кайтып, бераз вакыттан соң Сицилиядә математика буенча үзенең мәктәбен ача. Пифагор һәм аның укучылары математика һәм астрономия үсешенә чиксез зур өлеш керткәннәр. Пифагор теоремасы һәр укучыга таныш. Евклид беренче чиратта шул мәктәпнең казанышларын куллана. Коперник үзенең Җир һәм Кояш хәрәкәтен–гелиоцентрик системасын эшләгәндә пифагорчылар тәгълиматыннан чыгып эшли. Пифагорчыларга астрономия белеме вавилоннардан күчә.

Пифагора теорема – ***Пифагор теоремасы.*** Әгәр турыпочмаклы өчпочмакта a, b – катетлар һәм c – гипотенуза булса, $a^2+b^2=c^2$ тигезлеге үтәлә. Аның киресе дә дөрес була, ягъни тигезлек үтәлсә, өчпочмак турыпочмаклы була. Бу теореманың йөздән артык исбатлау юлы бар. Пифагор аны геометрик юл белән исбатлый.

Пифагоровы числа – ***Пифагор саннары.*** $x^2+y^2=z^2$ тигезләмәсен канәгатьләндерүче өч бөтен һәм уңай саннар. Мәсәлән, 4, 3, 5 шундый саннар. Алар $x=a^2-b^2$, $y=2ab$; $z=a^2+b^2$ $(a>b)$ формулалары аша табыла.

Планиметр – ***планиметр.*** Бу термин латинның *planum* – «яссу өслек», «мәйдан» һәм грекның *μετρεω* – «үлчим» (меряю) сүзеннән ясалган. 1854

елда Цюрих галиме Амслер бу принципны термин өчен тәкъдим иткән. Шул принципны кулланып планиметрия термины хасил булган.

Плоская действительная алгебраическая кривая – ***яссылыктагы реаль алгебраик кәкре сызык.*** *n*-нчы дәрәҗәдәге $f(x,y)=0$ рәвешле күпбуын.

Плоская фигура – ***яссы фигура.***

Плоские графы – ***яссы графлар.*** Кабыргалары кисешми торган итеп сурәтләргә мөмкин булган граф яссы граф дип атала. Мәсәлән, "өч өй һәм өч кое"– алты түбәле, 9 кабыргалы граф һәм биш түбәле граф яссы граф тәшкил итмиләр, чөнки һәр түбә калганнары белән уртак кабырга белән тоташкан, бу ике тулы граф яссы граф була алмый. Өстәвенә, әгәр граф яссы булмаса, аның эчендә бу ике графның берсе "ята". Бу теореманы бер-берсеннән бәйсез рәвештә поляк математигы К.Куратовский һәм безнең ил академигы Л.С.Понтрягин исбатлаганнар.

Плоскость – ***яссылык (яссу).*** Туры, яссылык, өслек өчен Евклид биргән билгеләмәләр борынгы вакытта ук галимнәрне канәгатьләндермәгән. Турыны ике ноктаны тоташтыручы иң кыска юл сурәте дип билгеләгәннәр. Яссылыкны Лейбниц ике ноктадан тигез ераклыкта ятучы нокталарның геометрик урыны дип билгеләүне тәкъдим иткән. Өслекнең ноктасы аша үтүче барлык кәкреләргә үткәрелгән орынмаларның бер яссылыкта ятуын Дюпин 1813 елда ачык итеп исбатлый. Дәреслекләргә орынма яссылык төшенчәсен Коши керткән. Кәкрегә орынучы яссылыкны И.Бернулли кертә (1720). Турайтучы (спрямляющая) яссылыкны 1806 елда француз математигы, яшьли вафат булган талантлы галим Ланкре куллана башлый.

Плоскость касательная – ***орынма яссылык (яссу).***

Плоскость секущая – ***кисүче яссылык (яссу).***

Плоскость симметрии – ***симметрия яссуы.***

Плотное множество – ***тыгыз туплам (күплек).***

Плотность вероятности – ***ихтималлык тыгызлыгы.***

Площадь – ***мәйдан.***

Плюс – ***плюс.*** Бу термин *plus* – «зуррак» (больше) сүзеннән хасил булган. Кушу гамәленең тамгасы булып XIV гасырда Италия алгебрасында очрый. Анда плюс һәм минус тамгасы $\bar{p}$ һәм $\bar{m}$ рәвешендә була. Хәзерге тамгалар XV гасыр азагында Германиядә Видманның сатучылар өчен язылган китабында (1489) беренче булып бирелә. + һәм – тамгаларының килеп чыгу тарихы билгеле түгел. Бәлки алар сатучылар практикасынан алынгандыр, чөнки алар сатылган шәрәпне кисмәккә – тамгасы сызып билгеләгән, кисмәкне тутыргач исә, аңа аркылы сызып, + тамгасына алыштыра торган булганнар. Видман бу тамгалар белән таныш булган. Ләкин әлеге тамгалар күп гасырлар үткәч кенә Юм (1635), Гюйгенс (1673), Лопиталь (1694) хезмәтләрендә гамәлгә керә. ± тамгасы исә Жирар хезмәтендә (1626), бу тамгалар арасына "яки" (или) сүзен кертеп, беренче булып кулланыла.

Поверхность – ***өслек.*** Әүвәл заманда математиклар өслекләрне яссылык, шар һәм әйләнү өслекләреннән башка тикшермәгәннәр. Кошидан (1826), Гаусстан (1822) башлап кына өслекләрне гомуми рәвештә w(x,y,z)=0 тикшерә башлыйлар. Беренче булып параметрик рәвештә өслек Эйлер хезмәтләрендә дә очрый (1766 елда языла һәм 1862 елда гына нәшер ителә).
Поверхностей теория – ***өслекләр теориясе.***
Поверхности вращения – ***әйләнү өслекләре.***
Поверхностный интеграл –***өслек интегралы.***
Поверхности второго порядка – ***икенче тәртип өслекләре.*** Бу өслекләрне беренче булып Эйлер тикшерә һәм аларга якынча исемнәр бирә. Аның хезмәтен файдаланып, Монжа хәзерге исемнәрне бирә. Кисү методы белән бу өслекләрне төзү ысулын Коши тәкъдим итә.
Поверхности Римана – ***Риман өслекләре.*** Комформ чагыштырганда беркыйммәтлелекне сурәтләү өчен Риман күп битле өслек уйлап таба. Фәнни әдәбиятта күп битле өслек беренче булып А.Пуанкаре хезмәтләрендә очрый.
Поверхность винтовая – ***винт өслеге.***
Поверхность линейчатая – ***сызыкча (линеаль) өслек.***
Поверхность переноса – ***күчерү өслеге.***
Поверхность постоянной кривизны – ***даими кәкрелекле өслек.***
Поверхность развертывающаяся – ***таралучан өслек.***
Поверхность уровня – ***кимәл өслек (тигезлек өслеге).*** Потенциалы даими санга тигез булган нокталарның геометрик урыны Маклорен (1742–1743) һәм Клероның фәнни хезмәтләрендә очрый.
Повторный интеграл – ***кабатлы интеграл.***
Поворот на плоскости – ***яссылыкта борылыш.***
Поворот осей координат – ***координат күчәрләрен бору.***
Погрешность – ***хата.***
Подгруппа – ***кече группа (минигруппа).***
Подкасательная к плоской кривой γ в точке M(x,y) – ***γ кәкресенең M(x,y) ноктасында орынма асты.***
Подвижный радиус – ***күчмә радиус.***
Подкоренное выражение – ***тамырасты аңлатмасы.***
Подмножество – ***туминор (кече күплек, күплекчә).***
Искәрмә. Рус телендәге «подмножество» терминын «туплам асты» дип, йә булмаса «күплекчә, кече күплек» дип , «множество» терминын «күплек» дип калькалаштырып тәрҗемә итү уңышсыз. Шуны уйлап, яңа термин кертү кирәк дип табылды. Латин сүзе *minor*–«минор» – «кече» мәгънәсендә файдаланыла. Мәсәлән, XIX гасыр азагына кадәр хәзерге «минор» терминын «поддетерминант» дип йөрткәннәр. Туплам минорын “туминор” дип әйтү мәгънәсе буенча һәм логик яктан уңышлырак һәм дөресрәк булыр кебек.

Подобие – *охшаш.* $\sim$ билгесе Лейбницның имзасыз мәкаләсендә 1710 елда очрый. 1863 елда Лейбницның хезмәтләрен нәшер иткәндә бу тамга $\sim$ рәвешендә гамәлгә кереп китә.

Подобные матрицы – *охшаш матрицалар.*

Подстановка *n*-ой степени – *n-нчы дәрәҗә алыштыру.* XVIII гасыр азагында алыштырмалар теориясе үсеш ала. Күп кенә теоремаларны Италия математигы Руффини тәгъбирли. Аның нәтиҗәләрен Коши системалаштыра, хәзергечә аңа тамга куллана башлый $\begin{pmatrix} 1 & 2 & \cdots & n \\ \alpha & \beta & \cdots & \gamma \end{pmatrix}$, аларның тапкырлау кагыйдәсен бирә, тапкырлау гамәленең ассоциативлык үзлеген һәм коммутатив булмавын күрсәтә. 1840 елларда Галуа тәгъбир иткән, әмма исбатламаган фундаменталь теореманы Коши исбат итә. Хәзер ул «Коши теоремасы» дип йөртелә.

Подходящая дробь – *кулай (төгәл килүче) вакланма.*

Подсчет – *санау, санап чыгару.*

Показатель – *күрсәткеч.* *Exponent* сүзен 1553 елда Штефель тәкъдим итә. Хәзерге күрсәткеч фәнгә (бөтен саннар өчен генә булса да) 1637 елдан башлап Декарт аша керә. Тискәре һәм вакланмалы күрсәткечләр беренче тапкыр Ньютон хезмәтләрендә (1676 елдан башлап) очрый. Аларны исәпләү юлын 1746 елда «Алгебра башлангычлары» китабында җентекләп А.Клеро тикшерә. Уйланма күрсәткечләрне Эйлер 1740 елда Бернулли белән Гольбахка язган хатларында китерә. Анда Эйлер үзенең мәшһүр формуласын

$$e^{x\sqrt{-1}}+e^{-x\sqrt{-1}}=2\cos x$$

табуын хәбәр итә.

Показатель корня – *тамыр күрсәткече.*

Показатель степени – *дәрәҗә күрсәткече.*

Показательная функция – *күрсәткечле функция.*

Показательные неравенства – *күрсәткечле тигезсезлекләр.*

Показательные уравнения – *күрсәткечле тигезләмәләр.*

Покрытие множества X – *X тупламының капланышы.*

Поле (в алгебре) – *алан (алгебрада).* 1846 елда Галуаның хезмәтләрен нәшер иткәннән соң, алан теориясен тикшерә башлыйлар. Франциядә Галуа һәм Лагранж, ә Германиядә Гаусс идеяләрен файдаланып, Кронекер һәм Дедекинд хезмәтләрендә алан теориясе зур үсеш ала. Дедекинд саннар, идеаллар, чикле санлы алан теорияләрен үстерә. 30 ел үткәч кенә Кронекер һәм Дедекинд хезмәтләренә тиешле бәя бирелә.

Поле векторное – *вектор аланы.* Векторлар аланы теориясе Фарадей (1830) һәм Максвелл хезмәтләрендә үсеш ала һәм әлеге теорема аларның исеме белән бәйләнгән. Үз вакытында Фарадейның хезмәте танылмый, чөнки аның теориясе ераклыкка тәэсир итү теориясенә каршы килә. Фарадейның ачышы математик ачыш булуын Максвелл 20 ел үткәч кенә исбатлый. Максвелл, математик телдә Фарадей ачкан законнарны

тикшереп, бушлыкта электрик ток кебек магнит эффектын ача. Шулай итеп, хәзерге радиодулкыннарны, аларның яктылык тизлегендә таралуын, аерым хасиләле математик физика тигезләмәсе үзлекләрен тикшереп, каләм ярдәмендә математик Максвелл ача. Соңыннан Герц магнит һәм радиодулкыннарны үзенең лабораториясендә ача. Алга таба Томсон һәм Ампер хезмәтләрендә «көпшәле», «өермәле» $\operatorname{div}\bar{F}=0$, $\operatorname{rot}\bar{F}=0$ махсус аланнар теориясе тикшерелә.

Поле алгебраических чисел – ***алгебраик саннар аланы.***

Полная система вычетов по модулю m – ***m модуле буенча калдыкларның тулы системасы.***

Полное пространство – ***тулы фәза.***

Положительное направление координатной оси – ***координат күчәренең уңай юнәлеше.***

Положительные углы – ***уңай почмаклар.***

Положительные числа – ***уңай саннар.***

Полуплоскость – ***ярымяссылык.***

Полюс – ***полюс.*** Полюс һәм поляр терминнары беренче тапкыр коник кисемнәрне чагыштырганда Аполлони хезмәтләрендә бирелә. Аналитик функцияләрне тикшергәндә полюс дип 1859 елларда Брио һәм Буке хезмәтләрендә үзенчәлекле ноктаны атаганнар. Җитди үзенчәлекле нокталардан аерып күрсәтү өчен Вейерштрасс полюс терминын тәкъдим иткән.

ПОНТРЯГИН ЛЕВ СЕМЕНОВИЧ (1908 –1988). Биография Льва Семеновича Понтрягина является живым примером вдохновенного труда, несгибаемой воли, жизненного упорства и могущества человека. Сын конторского работника, он рано приобщился к труду. Будучи учеником 6-го класса, Л.С.Понтрягин от взрыва примуса потерял зрение на оба глаза. Но и слепым он продолжал учиться. Уже в 8-ом классе он завершил школьный курс математики и приступил к изучению высшей математики. В 1925 году он поступил в МГУ на физико-математический факультет. В 23 года закончил аспирантуру и стал читать лекции там, где раньше учился; в 27 лет получил ученую степень доктора ф.-м. наук и ученое звание профессора. На 31-м году жизни за свои выдающиеся заслуги в области науки избирается ч.-к. АН СССР, затем ее действительным членом. Его книга «Непрерывные группы», за которую он получил Государственную премию в 1941 году, нашла всеобщее признание и является образцом в мировой математической литературе.

ПОНТРЯГИН ЛЕВ СЕМЕНОВИЧ. Лев Семеновичның тормышы искиткеч гыйбрәтле. Аның иҗади дәрте, нык ихтыяры күпләргә үрнәк булырлык. Ул – бөтен дөньяга танылган галим. 6 нчы класста укыган елны, примус шартлап, күзсез, дөм сукыр кала. Шуңа карамастан укуын дәвам итә. Урта мәктәп математикасын 8 нче класста тәмамлап, югары математиканы өйрәнә башлый. Мәскәү университетының физика-математика факультетын тәмамлап, аспирантурада кала һәм аннан соң шунда ук укыта башлый. 27 яшендә физика-математика докторы була, 31 яшендә СССР ФА мөхбир әгъзасы итеп сайлана. Аның 1941 елда «Непрерывные группы» монографиясе дәүләт премиясенә лаек була. Бу китап математика буенча дөньякүләм үрнәк эш санала. 1962 елда экономика мәсьәләләрен математик юл белән чишү буенча яңа фәнни юнәлеш ача һәм әлеге зур казанышлары өчен Ленин премиясенә лаек була. Л.С. танылган галим генә түгел, атказанган

В 1962 году за разработку математических методов в экономике получил Ленинскую премию. Под его руководством создана новая область математики – теория оптимальных процессов. Он был талантливым педагогом. На своих увлекательных лекциях он умел мастерски отделить главное от второстепенного и связать изучаемый материал с насущными проблемами науки и техники. Многие его труды переведены на иностранные языки и получили огромный резонанс в ученом мире.

педагог та. Үзенең төпле, төрле чүпчардан аерылган, мавыктыргыч лекцияләре белән студентларның күңелен жәлеп иткән хөрмәтле профессор. Ул урта мәктәп укучылары өчен дә күп кенә лекцияләр яза. Аның йөздән артык фәнни хезмәте бар. Алар бик күп чит телләргә тәрҗемә ителгән.

Полярные координаты – ***поляр координатлар.***

Порядок (отношение порядка) – ***тәртип (тәртип нисбәте).***

Последовательность элементов заданного множества – ***бирелгән тупламның элементлар эзлеклелеге.***

Последовательность числовая (функциональная) – ***саннар (функцияләр) эзлеклелеге.***

Посторонний корень – ***чит тамыр.***

Постоянная функция – ***даими функция.***

Постулат – ***постулат.***

Потенциал – ***потенциал.*** Термин латинның *potentia* – «көч» сүзеннән ясалган. Бу – Лаплас идеясе (1782). Ньютон законының тарту көченфункциясен һәм юнәлешле хасиләсен куллану 1773 елда Лагранж хезмәтләрендә очрый. Потенциал теориясе Гаусс һәм Грин хезмәтләрендә берберсеннән бәйсез рәвештә (1828 елларда) аерым үсеш ала.

Потенцирование – ***потенцирлау гамәле.*** Логарифмлауның кире гамәле. Бу термин немец сүзе potenzieren – "дәрәҗәгә күтәрү" сүзеннән хасил булган. Моның асылы шунда: Диофант билгесезнең квадратын *potentia* «көч», «сәләт», «куәт», «кодрәт» дип атаган. Шуннан дәрәҗәгә күтәрү потенцирлау гамәле дип (термин булып) математикага кереп калган.

Поток – ***агым.*** Төшенчә һәм термин (*flux*) Максвеллның 1873 елда нәшер иткән "A treatise on electricity and magnetism" исемле мемуарында китерелә. Анда вектор аланы агымны өслек интегралы аша исәпләү формуласы да бирелә. Шунда ук дивергенция һәм Гаусс–Остроградский формуласын файдаланып йомык өслек аша агым күләме исәпләнә. Соңыннан 1891 елда Хевисайд хезмәтләрендә магнит аланы карала.

Поток вектора – ***вектор агымы***

Поток вихревой– ***өермәле агым.***

Поток стационарный – ***стационар агым.*** Вакыттан бәйсез агым.

Поток тепловой – ***җылылык агымы.***

Правило Лопиталя – ***Лопиталь кагыйдәсе.*** Маркиз Лопиталь гаилә традициясе буенча артиллерия офицеры булырга тиеш булса да, начар күрүе аркасында хәрби хезмәткә яраксыз дип табыла. Буш вакытларында ул И.Бернуллидан белем ала һәм шул лекцияләрне файдаланып 1696 елда, үз исемен яшереп,математик анализ буенча беренче дәреслеген нәшер итә.

Ул дәреслек, башка телләргә дә тәрҗемә ителеп, күп еллар буена бердән-бер уку әсбабы булып кала. Анда «Лопиталь кагыйдәсе» дә китерелә. 1704 елда Лопитальның вафатыннан соң И. Бернулли (бәлки, Лопиталь дәреслеге аноним рәвештә нәшер ителү сәбәпле), «Җетек зурлыклар анализы» һәм кагыйдә минем хезмәт, дип дәгъвалый башлый. Ләкин хаклык И.Бернуллидә булса да, аның холкын исәпкә алып, бу кагыйдә Лопиталь кагыйдәсе исемендә тарихка кереп кала, чөнки Лопиталь бик тыйнак кеше буларак, үзенең кереш сүзендә Бернулли белән Лейбниц хезмәтләрен файдалануын кешеләрдән яшермичә язып калдыра.

Правило треугольника и правило параллелограмма – ***өчпочмак һәм параллелограмм кагыйдәсе.*** Векторларны кушканда кулланыла.

Правильная дробь – ***ялгыз ваклама.***

Правильный многоугольник – ***төзек күпкырлыклар.***

Предел – ***чикләмә (лимит).*** Чикләмәләр теориясенә нигез салучылар О.Коши һәм Вейерштрасс. Чикләмә гамәленә охшаш тәмамлау методын (метод исчерпывания) Евдокс (якынча б.э.к. 406–355 елларда) уйлап тапкан дип йөртелә. Ул метод Евклид һәм Архимед эшләрендә искиткеч нәтиҗәләр бирә. *Limes* – «межа», «чик» сүзен беренче булып Ньютон куллана. Чикләмәнең билгеләмәсен ε һәм δ аша 1817 елда Больцано, ә аннан соң Коши (1820) билгели. Чикләмәгә күчү гамәле Вейерштрасс лекцияләреннән соң гадәти булып китә. Уң һәм сул як чикләмәләрне 1837 елда Дирихле кертә.

Предел последовательности – ***эзлеклелек чикләмәсе.***

Предел функции – ***функция чикләмәсе.***

Пределы интегрирования – ***интеграллау чикләмәсе.***

Преобразование – ***рәвешүзгәртү.***

Преобразование Лапласа – ***Лаплас рәвешүзгәртүе.*** Терминны математикага Пуанкаре кертә. Сурәт аша оригиналны табу мәсьәләсен Лаплас карамаган. Бу методны икенче линеаль дифференциаль тигезләмәләрнең чишелешен эзләгәндә Эйлер куллана, ә Лаплас аны n-чы тәртип дифференциаль тигезләмәләр өчен дә куллану мөмкинлеген күрсәтә.

Приближенное значение числа – ***санның якынча кыйммәте.***

Приведенная система вычетов по модулю m – ***m модуле буенча калдыкларның китерелгән системасы.***

Приведение подобных слагаемых – ***охшаш буыннарны бер буынга китерү.***

Приведенное квадратное уравнение – ***китерелгән квадратлы тигезләмә.*** x^2 алдында торган коэффициент 1 гә тигез булган к. т.

Приводимый многочлен – ***китерелүчән күпбуын.*** Таркала торган күпбуын. Бу төшенчә саннарны нинди аланда карауга бәйле.

Призма–***призма.*** Термин грекларның «кискән җисем» сүзеннән ясалган. Призма термины Евклид һәм Архимед хезмәтләрендә үк очрый.

Призма прямая (правильная, наклонная) –***туры (төзек, авышма) призма.***

Признаки делимости чисел – ***саннарның бүленүчәнлек билгесе.***
Признаки сходимости рядов – ***рәтләрнең җыелучанлык билгесе.*** Рәтләр бик күптән һәм киң кулланылса да, аларның җыелучанлыгына артык игътибар итмәгәннәр. Мәсәлән, Тейлор бервакытта да андый сорауны бирмәгән. Эйлер $\frac{1}{1+x}=1-x+x^2-x^3+...$ рәтен таркатып x=1 булганда

$$1-1+1-1+1-...=\frac{1}{2}$$

дип таба (Фурье һич уйлап тормыйча бу ялгыш нәтиҗәне куллана). Җыелучанлык термины Больцано һәм Коши хезмәтләреннән соң гына хәзерге мәгънәсен ала. Гаусс 1912 елда җыелучанлыкның зарури һәм җитәрлек шартын күрсәтә. Шартлы һәм шартсыз җыелучанлык анлатмасы Вейерштрасс лекцияләрендә кулланыла.
Принцип двойственности – ***икелелек принцибы (нигезе).*** Официаль рәвештә бу принципны Саратов төрмәсендә әсирлектә булган вакытта Понселе ача, ләкин 1822 елда гына нәшер итә. Исемне Жергон куллана башлый..

Принцип Дирихле – ***Дирихле принцибы***. $n+1$ элементтан торган тупламны n класска бүлсәк, классларның берсендә кимендә ике элемент була. Бу принципны кулланучы Дирихле беренче түгел, аны Гаусс 1804 елда ук кулланган, ә Томсон – 1847 елда. Дирихле лекцияләрен тыңлаган Риман, тарихи чыганакларны искә алмыйча, бу принципны Дирихле принцибы дип атаган. Вейерштрасс исә Дирихле белән Риман исбатлавын тәнкыйтьли, һәм аның белән күп кенә физиклар килешә. Гильберт 1901 елда теореманы математика таләпләренә туры китереп исбатлый. Дирихленең педагогик сәләтен Минковский түбәндәгечә сыйфатлый: «Ул, минимум сукыр формулаларда максимум фикер күреп, аларны бәйли белүче оста галим, мондый сәләт чыннан да Дирихле принцибы» .
Присоединенная матрица – ***ияpчен матрица.*** Алгебраик өстәмәләрдән төзелгән һәм транспонирланган матрица. Бу матрицаның төп үзлеге түбәндәге тигезлектән гыйбарәт:A·A*=A*·A=detA·E (E–берәмлек матрица).
Проблема – ***проблема***. Грекларның «алдагы вазифа, бурыч» сүзеннән ясалган. Греклар фигура төзү мәсьәләсенең эчтәлеген генә проблема дип йөрткәннәр. Бу термин Платон, Евклид, Архимед хезмәтләрендә үк очрый.
Программа – ***программа***. Грекларның προ′– «алга» һәм γραμμα – «язма, язу» сүзләреннән хасил булган. 1843 елда Байрон кызы леди Лавлейс Бэббедж исәпләү машинасы өчен программа төзи.Ул «Бернулли санын исәпләү өчен гамәлләр чираты» дип атала. Программада цикл, шартлы тапшыру һ.б. шундый командалар булып, ул хәзерге программалар принцибын эченә алган беренче программа була.

Прогрессия арифметическая (геометрическая) – ***арифметик (геометрик) прогрессия.*** Чиксез кимүче геометрик прогрессия суммасы формуласын Торричелли чыгара. ÷ тамгасы арифметик прогрессия өчен француз математиклары тарафыннан гамәлгә кертелә.

Продолжение аналитическое – ***аналитик рәвештә дәвам итү.*** Бу методны һәм терминны Вейерштрасс керткән. Методны ул гимназиядә укыткан чорда, 1842 елда дифференциаль тигезләмәләр теориясен тикшергәндә ача. Вейерштрассның бу хезмәте үзе исән вакытта нәшер ителми, чөнки ул типография буявының исен яратмаган һәм үзенең лекцияләрен дә кулдан гына язарга рөхсәт итән. Шуңа карамастан «Лекцияләр», Германиядә һәм башка илләрдә нык таралып, математиканың үсешенә зур йогынты ясаганнар. Функцияне аналитик рәвештә дәвам итү идеясе шул лекцияләрдә үсеш ала.

Проекция – ***проекция.*** Термин латинның *projectio* – «алга ату» сүзеннән барлыкка килгән. 1552 елда алман телендәге беренче геометрия дәреслегендә – Дюрер китабында – ортогональ проекция термины очрый. Стереографик проекция борынгы заманда ук, Птолемей һәм Гиппарах хезмәтләрендә очрый. Урта гасырда андый проекцияләр «астролябия проекциясе» дип аталган. Проекциянең төп формулаларын беренче булып Магнус (1831) һәм Серре (1855) чыгара һәм куллана башлый.

Проекция наклонная – ***авышма проекция.***

Проекция параллельная – ***параллель проекция.*** Яссылыкны кисүче турыга параллель проекция. Ортогональ проекция моның аерым бер очрагы.

Произведение – ***тапкырлау (сугу гамәле).*** Гамәлнең күп тамгалары арасында турыпочмаклык та □ очрый, чөнки аның мәйданы ике сан тапкырчыгышына тигез. XVII гасырга кадәр «произведение» (тапкырлау) гамәлен «прямоугольник» дип йөртәләр. Ул гамәле грекларга ук билгеле була. Рус телендәге «множитель» сүзен Магницкий кертә. Бу гамәлне К.Насыйри *зарб (гарәпчә)*–«умножение» – «сугу» – дип атаган. Тапкырлау гамәлен нокта белән тамгалау Региомонтан һәм соңыннан 1631 елда Гариотт хезмәтләрендә бирелә. Аннары аны Лейбниц куллана башлый. ·, × тамгалары төрле илләрнең авторлары кулланган күп санлы тамгалар арасыннан сайлап алына.

Произведение вектора на число – ***санның векторга тапкырчыгышы.***

Произведение скалярное векторов – ***векторларның скаляр тапкырчыгышы.*** $(\vec{a},\vec{b})=|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cos\varphi$. Биредә φ – векторлар арасындагы почмак. Векторларны скаляр һәм векторча тапкырлау гамәлен Гамильтон (1853) һәм Гроссман (1862) керткән.

Произведение скалярное векторов в ортонормированном базисе – ***векторларның ортонормирланган базиста скаляр тапкырчыгышы.***

$(\vec{a},\vec{b})=\sum_{i=1}^{n}a_i b_i$. Биредә n – векторлы фәзаның размеры, үзара линеаль бәйсез юнәлешләр саны.

Произведение векторное векторов – ***векторларның векторча тапкырчыгышы.*** Нәтиҗә вектор була һәм тамгалана: $\vec{c}=[\vec{a},\vec{b}]$.

Произведение векторное векторов в ортонормированном базисе– ***векторларның ортонормирланган базиста векторча тапкырчыгышы.*** Ул өченче тәртип билгеләгечкә тигез һәм түбәндәгечә билгеләнә:

$$\vec{c}=[\vec{a},\vec{b}]=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ a_x & a_y & a_z\\ b_x & b_y & b_z\end{vmatrix}.$$

Произведение смешанное трех векторов – ***өч векторның катнаш тапкырчыгышы.*** Векторча һәм скаляр тапкырчыгыш.

Произведение многочленов (одночленов, чисел) –***күпбуыннарның (бербуыннарның, саннарның) тапкырчыгышы.***

Производная функции f(x) –***$f(x)$ функциясе хасиләсе (чыгарылмасы).*** Хасиләне f'(x) рәвешендә Лагранж, $\frac{dy}{dx}$ – Лейбниц, $\dot{x},\ddot{x},\ldots$ рәвешендә Ньютон тамгалый. Аерым хасиләләр өчен $\frac{\partial u}{\partial x},\frac{\partial u}{\partial y},\frac{\partial u}{\partial z}$ тамгаларын Якоби 1837 елда гамәлгә кертә. Өзлексез, ләкин бер ноктада да дифференциаллана алмаучы функцияне Больцано төзи.

Промежуток (интервал, открытый промежуток) – ***аралык (интервал, ачык аралык).***

Прообраз – ***рәвешнең төп үрнәге.***

Пропорциональность прямая и обратная – ***туры һәм кире пропорциональлек.***

Пропорциональные отрезки – ***пропорциональ кисемтәләр.***

Пропорция – ***пропорция.*** Борынгы грек галимнәре пропорцияне һәм аның үзлекләрен җентекләп тикшергәннәр. Математик таләп бөтен саннар чагыштырмасын тикшерүгә гаять зур этәргеч бирә. Безнең эрага кадәр IV гасырда Евдокс пропорцияне тикшерүне тәмамлый. Хәзерге билгеләмәләрне XV гасырда Римнең инженерлар хәзерләү мәктәбе директоры Цамберти математикада кулллана башлый. Хәзерге пропорция тамгасын A:B=C:D 1708 елда Лейбниц тәкъдим итә һәм бу тамга уңышлы чыга.

Простое число – ***гади сан.***

Пространство Банаха – ***Банах фәзасы.*** Тулы нормалашкан абстракт пространстволар теориясе Фреше, Рисс һәм башка галимнәр хезмәтендә тулысынча хәзерләнә. Нәтиҗәдә Хелли, Банах һәм Винер бер үк вакытта андый пространстволарның аксиомаларын нәшер итәләр. Хелли, чиксез күп билгесезле линеаль тигезләмәләр системасын практик яктан тикшереп,

бу пространство төшенчәсенә чыга. Банах һәм Винер аксиоматик рәвештә үз хезмәтләрен бер үк вакытта нәшер итәләр. Банахның «Абстракт тупламдагы гамәлләр һәм аларның интегралль тигезләмәләрдә кулланышы» исемендәге мәкаләсе һәм аның ачышы хәзерге функциональ анализның башы булып тора. Абстракт фәзага күчүнең соңгы адымы булып Гильберт фәзасында Нейман төзелгән аксиомалар системасы була (1929).

Пространство Гильберта – ***Гильберт фәзасы.*** Гильберт фәзасының хәзерге терминнары һәм геометрик тел тулысы белән Пинкерле, Фреше һәм Шмидт хезмәтләрендә барлыкка килә.

Противоположно направленные векторы – ***капма-каршы юнәлтелгән векторлар.***

Противоположные стороны (углы) – ***капма-каршы яклар (почмаклар).***

Противоположные числа – ***капма-каршы саннар.***

Процент числа – ***санның проценты.*** Санның йөздән бер өлеше. % тамгасы XIX гасырның уртасыннан башлап гамәлгә керә.

Прямая – ***туры, линия.*** Төп геометрик фигура. Аның үзлекләре аксиомалар аша бирелә.

Прямые параллельные (пересекающиеся, перпендикулярные, скрещивающиеся) – ***параллель (киселүчән, перпендикуляр, чалыш) турылар.***

Прямая пропорциональность – ***туры пропорциональлек.*** $y=kx$ формуласы аша билгеләнгән функция.

Прямая сумма подпространств – ***фәза өлешләренең туры суммасы.***

Прямое произведение множеств – ***тупламнарның (күплекләрнең) туры тапкырчыгышы.***

Прямой круговой конус – ***туры түгәрәк конус.***

Прямой круговой цилиндр – ***туры түгәрәк цилиндр.***

Прямой параллелепипед – ***туры параллелепипед.***

Прямой угол – ***турыпочмак.***

Прямоугольник – ***турыпочмаклык.***

Прямоугольные декартовые координаты – ***турыпочмаклы Декарт координатлары.***

Прямоугольный параллелепипед – ***турыпочмаклы параллелепипед.***

Прямоугольный треугольник – ***турыпочмаклы өчпочмак.***

ПУАНКАРЕ АНРИ (1854–1912) -- выдающийся физик, математик и философ конца XIX начала XX века. Профессор Сорбонского – Парижского университета и член Парижской АН. Фуксовы функции принесли Пуанкаре широкую известность. Успехи в теории дифференциальных уравнений побудили взяться за решение задач небесной механики, которые называются

ПУАНКАРЕ АНРИ – XIX гасырның азагында –XX гасырның башында яшәгән универсаль галим, күренекле физик, математик һәм философ. Ул – Сорбонна университеты профессоры, Париж ФА академигы. Фукс функциясе аңа деньякүләм дан китерә. Дифференциаль тигезләмәләрдә зур уңышларга ирешү аңа күк механикасын тикшерүгә этәргеч

задачей трех тел.

То обстоятельство, что Пуанкаре предпринял новое рассмотрение и значительно продвинул эту трудную задачу, привело к плодотворным методам и далеко идущим процессам, введенным этим ученым в небесную механику, методам и принципам, которые сейчас признаются и применяются также и в практической астрономии. Его работа в 90-х годах создала новую ветвь математики–топологию. Он помог физикам и одновременно крайне озадачил их. Новую картину мира, скрытую в трудах Пуанкаре, голландского физика Лоренца, немецкого математика Минковского, нужно было изложить на языке физики. Это сделал в 1905 году А. Эйнштейн. Следовательно, у него еще три соавтора. А.Пуанкаре был очень крупным ученым. Он разработал на внутренности круга модель геометрии Лобачевского. Она проста, изящна, ее основные моменты вполне доступны для понимания непрофессионалам. Он много занимался философскими проблемами естествознания. Занимался моральной стороной научных открытий. Наука и справедливость для него были неразделимыми понятиями.

бирә һәм ул өч җисем мәсьәләсен чишү өстендә эшли башлый. Бу авыр мәсьәләне чишү юлында аның тырышлыгы белән шактый зур уңышларга ирешелә. Күк механикасында ул бик күп нәтиҗәле методлар һәм принциплар эшли. Алар хәзерге вакытта да практик астрономиядә киң кулланыла. XIX гасырның 90 нчы елларда математиканың яңа тармагы булган топологиягә нигез сала. Пуанкаре, Голландия физигы Лоренцо, алман математигы Минковский хезмәтләрендә галәмгә мөнәсәбәтле рәвештә моңа кадәр күрелмәгән каршылыклы фикерләр туа. Уртак фикергә килү йөзеннән карышылыкларны физик телгә күчереп, А.Эйнштейн гамәлнең нисбәтлек теориясен барлыкка китерә. Димәк, Эйнштейнның өч автордашы бар. Лобачевский геометриясенең моделен Пуанкаре эшли. Әгәр бу хезмәтләр булмаса, Эйнштейнның нисбәтлек теориясе дә барлыкка килә алмас иде. Пуанкаре фәнни хезмәтнең философиясен һәм психологик үзенчәлекләрен тикшерә. Фән һәм гаделлек аның мораль кодексы була.

Пустое множество – ***буш туплам.*** Бер элементы да булмаган туплам.

Пучок – ***учлама, бәйләм (дәстә).***

Пучок прямых (плоскостей) – ***турылар (яссылыклар) бәйләме (дәстәсе).*** Яссылыктагы турыларның яисә пространстводагы өслекләрнең бер параметрдан линеаль бәйле булган җыелмасы. Әйтик, Φ_1 һәм Φ_2 ике аргументлы, бер-берсенә пропорциональ булмаган ике функция булсын, ди. Ул чагында $\lambda\Phi_1 + \mu\Phi_2 = 0$ тигезләмәсе λ һәм μ параметрлары төрле кыйммәтләр алганда бәйләм бирә. Бу бәйләм асылда бер параметрдан гына бәйле. Өслекләр өчен дә шулай төзелә.

Равновеликие фигуры – ***тигез зурлыктагы фигуралар.***

Радикал – ***радикал (тамыр).*** «Тамыр» сүзе (квадратлы тигезләмә яки тигезләмә тамыры) математикага гарәпләрдән кергән. Гарәп галимнәре санның квадратын үсемлекнең тамырдан үсүе кебек кабул иткәннәр. «Радикал» сүзе шулай ук «тамыр»дан хасил булган. Латинча "радикс" сүзенең йогынтысы «редис», «редька» һәм «радикулит» сүзләренә дә кагылгандыр.

Равенство. До появления специального знака применялось слово «равняется» на разных языках, затем «унифицировали» математический язык, и в научный обиход вошло *aequatur* или сокращенное *aequ*. 1557 г. английский врач и математик Рекорд предложил знак = , «...ибо; – писал он, – нет ничего более равного, чем две параллельные прямые». Одни современники Рекорда приняли этот знак, другие пользовались своими собственными обозначениями, третьи предпочли старое написание словами. Такое положение возникло и из-за того, что знак = иногда употреблялся в других смыслах. Виет, Жирар и другие обозначали этим знаком арифметическую разность. Нет никакого сомнения, что утвердиться знаку = помогли английские математики Барроу, Гарриот и Ньютон. Лейбниц придавал большое значение символике, он прибегал к знаку = с большими колебаниями. Только к концу XVIII в. можно считать знак = широко распространившимся. Однако еще долго существовали различные виды.

Знак приближенного равенства имеется в рукописях древнегреческих математиков в виде π, первая буква слов *παρολιγον* – «приблизительно» затем он привратился в ~. Знак ≈ ввел немецкий математик Гюнтер (1882).

–тигезлек. Тигезлек тамгасы, килеп чыкканчы төрле телләрдә аны төрлечә атаганнар. Фәнни телдә ул универсаль сүз *aequati* булып яки кыскача *aequ* дип ккулланылган. 1557 елда Англия математигы һәм табиб Рекорд = тамгасын тәкъдим итә. Әлеге тамга Барроу, Ньютон һәм Гарриот тырышлыгы белән гамәлгә керә.

≈ тамгасын 1882 елда алман математигы Гюнтер тәкъдим итә. π тамгасы борынгы грек математикларының якынча – тамгасын алыштырган. Бәлки, хәзерге π саны да грекларның *παρολιγον* «якынча» сүзеннән алынгандыр, чөнки ул сан һәрвакыт якынча бирелә.

Равенство векторов – ***векторлар тигезлеге.***

Равенство отрезков – ***кисемтәләр тигезлеге.***

Равенство треугольников – ***өчпочмаклар тигезлеге.***

Равенство углов – ***почмаклар тигезлеге.***

Равенство фигур – ***фигуралар тигезлеге.***

Равнобедренная трапеция – ***тигезъянлы трапеция.***

Равнобедренный треугольник – ***тигезъянлы өчпочмак.***

Равномерно непрерывная функция – ***тигез өзлексез функция.*** «Өзлексез» һәм «тигез өзлексез» төшенчәләрендәге аерма логик символларны

кулланганда ачык күренә. $f(x)$ функциясенең $[a,b]$ кисемтәсендә өзлексез булу өчен үтәлергә тиешле шарт:

$$\forall\varepsilon>0\forall x\in[a,b]\exists\delta>0\ \forall x'\in[a,b],\ |x-x'|<\delta(\varepsilon,x):|f(x)-f(x')|<\varepsilon.$$

Бу функциянең шул ук кисемтәдә тигез (бертөрле) өзлексез булуы өчен $\forall\varepsilon>0\exists\delta>0\ \forall x\in[a,b]\forall x'\in[a,b],\ |x-x'|<\delta(\varepsilon):|f(x)-f(x')|<\varepsilon$ шарты кирәк.

Равносильные неравенства – ***тигезкөчле тигезсезлекләр.***

Равносильные уравнения – ***тигезкөчле тигезләмәләр.***

Равносторонний треугольник – ***тигезъяклы өчпочмак.***

Разбиение множества – ***тупламның бүленеше.***

Радиан – ***радиан.*** Термин латинның *radius* –"киги", "нур" сүзеннән хасил булган, «an» суффиксы аның кайдан килеп чыгуын күрсәтә. Беренче булып радиан термины Томсонның имтихан билетларында очрый (1873).

Радианная мера угла – ***почмакның радианда үлчәнеше.***

Искәрмә. π санын яки π радианын 180° ка тигез дип әйтү дөрес түгел, алар белән үлчәнә торган почмаклар яки дугалар тигез, $\sin\frac{\pi}{2}=\sin 90°$ тигезлеге дөрес һәм башкалар. Гамәлдә $\alpha^{\circ}=180°\cdot a/\pi$ – күчү формуласы бар.

Радиус. В древности этого термина не было. Евклид и другие говорили: «прямая от центра». Боэций, а за ним Фибоначи, Региомонтан, Тарталья и другие употребляли термин «полудиаметр». Слово «радиус» встречается впервые в 1569 г. у Рамуса, погибшего в Варфоломеевскую ночь, затем у Виета и становится общепринятым лишь в конце XVII века.

– ***радиус.*** Борынгыларда мондый термин булмаган. Евклид һәм башка математиклар «үзәктән чыккан туры» (прямая от центра) дип йөрткәннәр. Боэций, ә аның артыннан Фибоночи, Региомонтан, Тарталья һәм башка математиклар радиусны «ярты диаметр» дип атаганнар. Беренче булып радиус термины 1569 елда Варфоломей төнендә һәлак булган француз галиме Рамус һәм соңыннан Ф.Виет хезмәтләрендә очрый. Бары тик XVII гасыр азагында гына «радиус» термины гамәлгә керә.

Радиус-вектор – ***радиус-вектор.*** Координат башлангычын нокта белән тоташтыручы юнәлешле кисемтә.

Радиус кривизны – ***кәкрелек радиусы.***

Радиус кручения кривой – ***кәкренең бөтерелү радиусы.*** Кәкренең орыну яссылыгыннан тайпылыш дәрәҗәсен сыйфатлаучы зурлык.

Радиус круга – ***түгәрәк радиусы.***

Радиус окрестности – ***тирәлек радиусы.***

Радиус сходимости ряда – ***рәтнең җыелучанлык радиусы.***

Радиус окружности – ***әйләнә радиусы.***

Радиус основания конуса – ***конусның нигез радиусы.***

Радиус основания цилиндра – ***цилиндрның нигез радиусы.***

Радиус шара – ***шар радиусы.***

Разбиение отрезка – ***кисемтәнең кисәкләргә бүленеше.***

Разбиение множества – ***тупламның бүленеше.*** Тупламны үзара кисешмәгән туминорларга таркатып аларның суммасы рәвешендә күрсәтү.

Развернутый угол – ***җәенке почмак.*** Зурлыгы 180° ка тигез почмак.

Развертка поверхности – ***өслекне сүтү (өслекне яссылыкта сурәтләү).***

Разложение вектора – ***векторның таркалышы.***

Разложение многочлена на множители – ***күпбуынны тапкырлаучыларга таркату.***

Размерность линейного пространства – ***линеаль фәзаның үлчәме.*** (линеаль бәйсез юнәлешләр саны. Мәсәлән: ике юнәлешле, өч юнәлешле, *n*-юнәлешле фәза).

Разность. Такое название для результата действия впервые употребил Видман (1480). Освященные вековыми традициями «остаток» и «избыток», со временем полностью перешли в купеческий обиход, а из математики были вытеснены «благородным» *differetia.* Лейбниц и конечные, и бесконечно малые приращения обозначал буквой *d.* Принятое ныне обозначение Δ введено Эйлером в «Дифференциальном исчислении» (1755). Там же он предложил для конечных разностей обозначения

$$y_1-y_0=\Delta y_0,\quad y_2-y_1=\Delta y_1 \text{ и т.д.}$$

– ***аерма.*** Мондый терминны, алу гамәленең нәтиҗәсе итеп, беренче мәртәбә 1480 елда Видман куллана. Гасырлар буена «калдык», «артыгы», дигән мәгънәдә кулланган сүзләр математикадагы «аерма» мәгънәсендә куллана торган *differentia* сүзенә әверелеп, әкеренләп сәүдәгәрләр теленә күчә һәм математикадан кысып чыгарыла. Чикле кечкенә һәм жетек (бетмәс кечкенә) зурлыкларны Лейбниц *d* аша тамгалый. Хәзерге Δ тамгасы математикага Эйлерның 1755 елда нәшер иткән «Дифференциаль исәпләү» дигән хезмәтеннән керә. Шунда ук Эйлер чикле аермаларны $y_1-y_0=\Delta y_0$, $y_2-y_1=\Delta y_1$. алга таба шулай тамгалый. Аларнын элекке тамгаларга караганда уңайлырак булуы тиз сизелә, һәм шул рәвешле алар гамәлгә керә.

Разность арифметической прогрессии – ***арифметик прогрессиянең аермасы.***

Разность векторов – ***векторлар аермасы.*** $\vec{a}-\vec{b}=\vec{c}$, әгәр $\vec{b}+\vec{c}=\vec{a}$.

Разность квадратов – ***квадратлар аермасы.*** $z^2-y^2=(z+y)(z-y)$.

Разность косинусов – ***косинуслар аермасы.*** $\cos\alpha-\cos\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\beta-\alpha}{2}$.

Разность кубов – ***кублар аермасы.*** $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$.

Разность синусов – ***синуслар аермасы.*** $\sin\alpha-\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$.

Разность тангенсов – ***тангенслар аермасы.*** $tg\alpha-tg\beta=\frac{\sin(\alpha-\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$.

Разность комплексных чисел – ***комплекс саннар аермасы.***

Распознавание образа – ***сурәтләрне тану.*** Мәсәлән, хәрефләрне һәм цифрларны компьютер ярдәмендә тану һәм анализ ясау.

Разрыва точки – ***өзелү ноктасы.*** Өзелү ноктасы өч төрле була: беренче, икенче төр һәм арынып була торган өзелү ноктасы.

Разрывная функция – ***өзекле функция.*** Иң кимендә бер өзелү ноктасы булган функция.

Разряд в арифметике – ***арифметикадагы разряд.*** Позицион санау системасы арифметикасында санның ничә урын алып торуы.

Ранг квадратичной формы – ***квадратик форманың рангы.*** Бирелгән квадратик форманың матрицасы рангы.

Ранг матрицы. Понятие ввел Сильвестр (ок.1850), не дав ему названия (при любви Сильвестра к созданиии новых терминов объяснить этот недосмотр трудно). Термин позднее ввел Фробениус от немецкого *Rang*– «степень», «разряд». Определение ранга детерминанта и название *Rang* для него ввел Кронекер (1880).

– ***матрица рангы.*** Бирелгән матрицаның линеаль бәйсез булган юлларының һәм шулай ук баганаларының иң күп саны. Билгеләгече нульдән үзгә булган минорларның иң зур тәртибе матрица рангы була. Аның билгеләмәсен һәм *Rang* терминын математикага 1880 елда Кронекер тәкъдим иткән. Төшенчәне беренче булып Сильвестр (як.1850) куллана.

Раскрытия неопределенностей – ***аныксызларны гаян иту.*** Математик анализда аныксызлык 7 төрле була һәм алар түбәндәгеләр:

$$\{0/0\},\ \{\infty/\infty\},\ \{\infty-\infty\},\ \{0\cdot\infty\}\ \{1^{\infty}\},\ \{0^0\}\ \{\infty^0\}.$$

РАССЕЛ БЕРТРАН (1872–1970) – английский математик, логик, философ, чл. Лондонского королевского общества (1908). В математике основные труды по математичкой логике и обоснованиям математики. Сформулировал (1902) один из парадоксов теории множеств (парадокс Рассела). Внес значительный вклад в развитие современной математической логики.

РАССЕЛ БЕРТРАН – инглиз философы, математика һәм логика белгече. 1950 елда әдәбият буенча Нобель премиясенә лаек була. Аристотель логикасын хәзерге телгә күчергән данлыклы галим. Б.Рассел «Көнбатыш философиясе тарихы» исемле китабының (I том) 120 битен Сократка, Платонга һәм Аристотельгә багышлый. Хәзерге математик логиканың үсешенә лаеклы өлеш кертә.

Расстояние между параллельными прямыми – ***ике параллель туры арасындагы ераклык.***

Расстояние между скрещивающимися прямыми – ***ике чалыш туры арасындагы ераклык.***

Расстояние между точками – ***ике нокта арасындагы ераклык.*** Ике нокта арасындагы ераклык яссылыкта, өслектә төрлечә күрсәтелә.

Мәсәлән, метрик фәзадагы ике нокта арасындагы ераклык тискәре булмаган сан – $\rho(A,B)$ дип билгеләнә. Әгәр ул түбәндәге аксиомаларны канәгатьләндерсә, $\rho(A,B)$– ераклык дип атала.

1) $\rho(A,B) = \rho(B,A)$ – симметрия аксиомасы.

2) $\rho(A,B)=0 \Leftrightarrow A=B$ – тәңгәллек аксиомасы.

3) $\rho(A,C) + \rho(C,B) \geq \rho(A,B)$ – өчпочмак аксиомасы.

Расстояние от точки до прямой – ***ноктадан турыга кадәр ераклык.***

Расстояние от точки до плоскости – ***ноктадан яссылыкка кадәр ераклык.***

Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости – ***турыдан аңа параллель яссылыкка кадәр ераклык.***

Расстояние между параллельными плоскостями – ***параллель яссылыклар арасындагы ераклык.***

Расходящийся интеграл – ***таралучан интеграл.***

Расходящийся ряд – ***таралучан рәт.***

Расширенная матрица системы уравнений – ***тигезләмәләр системасының киңәйтелгән матрицасы.***

Расширение множества действительных чисел – ***реаль саннар тупламының киңәйтелүе.*** Уйланма берәмлек кертеп, комплекс саннар тупламына күчү. Комплекс саннар тупламын күп вакытта ябык алан диләр.

Расходящийся ряд – ***таралучан рәт.*** Суммасы булмаган рәт.

Рациональные выражения – ***рациональ аңлатмалар.*** Дүрт арифметик гамәлне (кушу, алу, тапкырлау, бүлү) чикле санда кулланып төзегән аңлатмалар шулай атала.

Рациональная функция – ***рациональ функция.*** Ваклаучысы да, санаучысы да күпбуын булган ваклаңмалы функция.

Рациональные числа – ***рациональ саннар.*** Ваклаучысы да, санаучысы да бөтен сан булган вакланма яки унай, тискәре бөтен саннар рациональ сан дип атала. Рациональ саннар тупламы (күплеге) Q аша тамгалана.

Ребро двугранного угла – ***икекырлы почмакның кабыргасы.***

Ребро многогранника – ***күпкырлык кабыргасы.***

Ребро многогранного угла – ***күпкырлы почмакның кабыргасы.***

РЕГИОМОНТАН (Иоганн Мюллер) – (1436–1476) – видный немецкий математик и астроном в XV веке. Он родился в г. Кенигсберге, обучался в Лейпцигском, а затем Венском уни-те, много путешествовал в научных целях. Региомонтан внес большой вклад в развитие тригонометрии, которая в основных чертах и неизменной форме сохранилась до нашего времени. В его трудах впервые встречается термин «приведение к общему знаменателю», он ввел знак умножения в виде точки, в Европе впервые составил таблицу синусов, хотя эти таблицы вместе с таблицами тангенсов и котангенсов были уже составлены в X в. арабским математиком Абу-ль-Вафа (940–998) и другими.

РЕГИОМОНТАН (Иоганн Мюллер) – XV гасырның күренекле алман галимматематигы һәм астрономы. Кенигсбергта туа, Лейпцигта һәм Вена университетында укый, күп илләргә сәяхәт итеп фәнни гыйлем жыя. Гарәпләрнең X гасырда эшләнгән тригонометриясен өйрәнеп, Европада беренче булып тригонометрия дәреслеген яза. Ул хезмәт бүгенге көнгә кадәр артык үзгәрми сакланган. Математикага ул тапкырлау гамәлен нокта аша тамгалауны тәкъдим итә. Синуслар таблицасын төзи. «Вакланмаларны уртак ваклаучыга китерү» терминын кертә. Региомонтан үзенең хезмәтләрендә әйләнә радиусына кагылышлы «ярты диаметр» дигән терминны Тарталья, Фибоначи һәм башкалар белән беррәттән файдалана.

Региомонтана формула – ***Региомонтан формуласы.*** Тангенслар формуласы. Ул түбәндәгечә була:

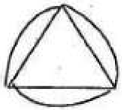
$$\frac{a-b}{a+b}=\frac{tg((\alpha-\beta)/2)}{tg((\alpha+\beta)/2)},$$

биредә a һәм b – өчпочмак яклары, α һәм β – тиндәш рәвештә шул якларга каршы ятучы почмаклар. Бу формула синуслар теоремасы аша исбатлана.

Регулярная точка аналитической функции – ***аналитик функциянең регуляр ноктасы.*** Бу нокта тирәсендә функция чиксез рәткә таркала ала.

Резонанс – ***резонанс.***

Рело Франца треугольник. В Древней Греции круг и окружность считались венцом совершенства. Все точки окружности одинаково удалены от центра, что позволяет ей двигаться самой по себе. Это свойство окружности сделало возможным возникновение колеса, поскольку ось и втулка колеса должны все время быть в соприкосновении. Много интересных свойств имеет окружность-колесо, но еще до колеса люди использовали круглые бревна-катки для перевозки тяжестей. Рисунки на стенах египетских пирамид рассказывают о том, что именно так доставлялись огромные камни на строительство этих пирамид. А можно ли использовать катки не круглой, а какой-нибудь другой формы? Немецкий инженер Рело Ф. обнаружил, что таким свойством обладают катки, форма которых изображена на рисунке.Это фигура получается, если провести дуги окружности с центрами в вершинах равностороннего треугольника, соединяющие две другие вершины. Есть и другие фигуры, играющие роль катков.



–***Рело Франц өчпочмагы.*** Борынгы греклар өчен әйләнә һәм түгәрәк гүзәллекнең тажы булган. Әйләнәнең барлык нокталары да үзәктән бер ераклыкта ятканлыктан , хәрәкәт иткәндә ул үзеннән-үзе шуа. Аның бу үзлеге тәгәрмәч уйлап чыгарырга ярдәм итә. Тәгәрмәчнең бик күп матур үзлекләре бар, ләкин аңа кадәр кешеләр авыр нәрсәләрне күчерү өчен түгәрәк бүрәнәләр кулланган. Борынгы пирамида стеналарында шуларның сурәтләре бар. Пирамида төзегәндә алар авыр ташларны күчерергә ярдәм иткән. Алман инженеры Рело Франц башка рәвештәге, мәсәлән, рәсемдә сурәтләнгән фигураның да шундый үзлеккә ия булуын исбатлый. Әгәр тигезьяклы өчпочмакның бер түбәсен үзәк итеп алып, калган ике түбә аша әйләнә үткәрсәң, рәсемдәге фигура хасил була. Аны Рело Франц өчпочмагы дип атыйлар. Мондый кәкре, әйләнә кебек, үзеннән- үзе шуа. Соңынннан инженерлар һәм галимнәр тәгәри торган башка фигуралар да тапканнар.

Резольвента. Математики XVIII в. были убеждены, что все алгебраические уравнения можно разрешить в радикалах. Эйлер указывал, что решение уравнений второй, третьей, четвертой степеней приводится к решению уравнений соответственно первой, второй, третьей степени; эти последние уравнения он называл *aequatio resolvens* – «разрешающее уравнение», откуда и возник термин «резольвента» (*resolventa*– «разрешающая»). Название ввел Лагранж (1808).

– ***резольвента.*** XVIII гасыр математиклары барлык алгебраик тигезләмәләр дә радикаллар аша чишелә дип уйлаганнар һәм алар арасында Эйлер, Лагранж, Лаплас һәм башка атаклы математиклар да шундый фикердә булган. Л.Эйлер икенче, өченче, дүртенче дәрәҗәдәге тигезләмәләрне тиндәш рәвештә беренче, икенче һәм өченче дәрәҗә тигезләмә аша чишү юлын күрсәткән. Әлеге кирегә кайту гамәлен *aequatio resolvens* –“чишүче тигезләмә” дип атаган. Шуннан «резольвента» (разрешающий) термины хасил булган. Бу терминны математикага Лагранж керткән (1808).

Резольвента Галуа – ***Галуа резольвентасы***. Абельнең вакытсыз вафат булуы (1829) галимнең радикаллар кулланып алгебраик тигезләмәләр чишү буенча алып барган киеренке эшен туктата. Абельнең Лежандрга һәм Креллыга җибәргән белдермәсе өч елдан соң Галуа тарафыннан эшләнгән ачышка бик якын килә. Ләкин дәрәҗәсе дүрттән артык алгебраик тигезләмәләрнең радикаллар ярдәмендә чишелмәвен Галуаның төпле итеп исбатлавы, ягъни резольвентасы булмавын, аның үлеменнән соң күп еллар үткәч кенә билгеле була. Шулай итеп, «Галуа резольвентасы» дигән терминны математикага Абель кертә һәм Галуа да резольвента идеясенең Абельнеке булуын таный. Ләкин Галуаның 1846 елда нәшер ителгән мәшһүр хезмәтенә беренче булып 1852 елда аңлатма бирүче Бетти «Галуа резольвентасы» дигән термин тәкъдим итә. 1947 елда Н.Г.Чеботарев “Резольвента проблемасы” исемендәге монографиясен нәшер итә. Аның бу монографиясе 1948 елда үзе үлгәннән соң Беренче дәрәҗә Дәүләт премиясенә лаек була. Н.Г.Чеботарев алгебраик рациональ тигезләмәнең чишелеше булу яки булмау шартын өзлексез группалар теориясен кулланып тулысынча чишә. Резольвента проблемасы кыскача түбәндәгедән гыйбарәт: билгеле булганча, $\sqrt[n]{a}$ радикалы икебуынлы $x^n = a$ тигезләмәсенең тамыры. Шулай итеп, алгебраик тигезләмәнең радикал ярдәмендә чишелү шарты берәр параметрга бәйле булган тигезләмәләрне чишүгә кайтып кала. Моннан, бирелгән тигезләмә өчен иң аз сандагы параметрлар саны ничә була, дигән сорау туа. Шуңа бәйле рәвештә, тигезләмә радикал ярдәмендә чишеләме, әллә юкмы, дигән сорауга Н.Г. Чеботарев үзенең тикшерү юлы белән тулы җавап бирә.

Результант двух многочленов – ***ике күпбуынның результанты***. Ике күпбуынның уртак тамырлары булуны ачыклаучы билгеләгеч. Мәсәлән, $f=x^2-2x-3$ һәм $g=x^3+3x^2+3x+1$ күпбуыннары өчен түбәндәге 5 нче тәртип билгеләгеч- результант нульгә тигез, чөнки аларның уртак тамырлары бар.

$$R(f,g)=\begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & 0 & 0 \\ 0 & a_0 & a_1 & a_2 & 0 \\ 0 & 0 & a_0 & a_1 & a_2 \\ b_0 & b_1 & b_2 & b_3 & 0 \\ 0 & b_0 & b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -2 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Рекуррентный способ задания последовательности – ***эзлеклелекне рекуррент ысул белән биру.*** Эзлеклелекнең теләсә нинди буынын алдагы буыннар аша бирү юлы.

Рекуррентность – ***рекуррентлык.*** Латинның *recurro* – «артка йөгерәм», «кире кайтам» сүзеннән хасил булган. Рекуррент булу, димәк «кире кайту». Бу терминны, математикада беренче булып, Муавр (1720–1730) куллана.

Репер *n*-мерного Евклидового пространства – ***n-юнәлешле Евклидча фәзаның реперы.*** *n* юнәлешле фәзаның һәр векторын репер $\vec{e}_1, \vec{e}_2, ..., \vec{e}_n$ векторы буенча таркатырга була: $x = \alpha_1 \vec{e}_1 + \alpha_2 \vec{e}_2 + ... + \alpha_n \vec{e}_n$, биредә $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_n$ саннары *x* векторының координатлары дип атала.

Рефлексивность – ***рефлексивлык.*** Бинар бәйләнешләр үзлеге. Мәсәлән, натураль саннар тупламында бүленүчәнлек бәйләнеше рефлексив бәйләнеш була, чөнки теләсә нинди натураль сан үз-үзенә бүленә, ягъни $a : a = 1$. Функцияләр тупламында, мәсәлән, *sin(sinx), ln(lnx)* – рефлексив гамәлләр.

Решение уравнения – ***тигезләмә чишелеше.*** Тамырлары яки тамыры.

Решение дифференциального уравнения – ***дифференциаль тигезләмәләрнең чишелеше.*** Эйлер 1743 елда дифференциаль тигезләмәләр өчен «гомуми чишелеш» һәм «аерым чишелеш» терминнарын кертә. Тигезләмәнең махсус чишелеше («особое решение») терминын 1715 елда Тейлор бирә, ләкин ул махсус чишелешнең гомуми чишелешкә кермәвен генә әйтә. 20 ел үткәч Клеро махсус чишелешнең аерым чишелешләр чорнаучысы (огибающий) булуын күрсәтә. Махсус чишелешне җентекләп Лагранж тикшерә һәм чорнаучы кәкренең тигезләмәсен табу юлын күрсәтә.

Решение неравенств и уравнений – ***тигезсезлекләрнең һәм тигезләмәләрнең чишелеше.***

Решение треугольников – ***өчпочмакларның чишелеше.*** Өчпочмакның чишелеше дип аны билгеләрлек, бирелгән өч элементы аша калган элементларын табу атала.

Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними – ***өчпочмакның ике ягы һәм алар арасындагы почмак аша чишелеше.***

Решение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам – ***өчпочмакның бер ягы һәм аңа эргәдәш ике почмагы аша чишелеше.***

Решение треугольника по трем сторонам – ***өчпочмакның өч ягы аша чишелеше.***

Решение прямоугольного треугольника по катету и острому углу – ***турыпочмаклы өчпочмакның катет һәм кысынкы почмак аша чишелеше.***

Решение прямоугольного треугольника по гипотенузе и острому углу – ***турыпочмаклы өчпочмакның гипотенуза һәм кысынкы почмак аша чишелеше.***

Решение прямоугольного треугольника по двум катетам – ***турыпочмаклы өчпочмакның ике катет аша чишелеше.***

Решето Эратосфена – ***Эратосфен иләге.*** Натураль саннар рәтенең 1 дән башлап билгеле бер сан арасында булган гади саннарны табу ысулы. 2 гә, 3 кә , 5 кә һәм а.т. шундый гади саннарга бүленүчеләрне сызганнан соң калганнары гади сан була.

Рикатти уравнение – ***Рикатти тигезләмәсе.*** $y' + ay^2 = bx^\alpha$ рәвешендәге дифференциаль тигезләмә. Бу тигезләмәнең $\alpha = -2$ *һәм* $\alpha = -4k/(2k-1)$ $(k \in Z)$ булганда элементар функцияләр аша чишелеше булуын Я.Бернулли таба.

РИМАН БЕРНХАРД (1826–1866) – немецкий математик, профессор Геттингенского университета. Он прожил недолго, но сделал много замечательных открытий в математике. Он развил идею Н.И.Лобачевского и теорию интегралов, положил начало топологии и многомерной дифференциальной геометрии. Его геометрия нашла одно из важнейших своих применений в теории относительности. Имя Римана навеки вошло в математику в таких понятиях, как геометрия Римана, интеграл Римана, n-ная интегральная сумма Римана, теорема Римана в знакопеременных рядах, сфера Римана, Риманова поверхность в теории функции комплексных переменных и т.д.

РИМАН БЕРНХАРД – алман математигы, танылган Геттинген ун-теты профессоры. 40 кына ел яшәп калса да, математикада бик мөһим ачышлар һәм яңа фәнни төшенчәләр авторы буларак танылган. Лобачевский идеясен файдаланып, Риман яңа геометрия эшли. Аның геометриясе Эйнштейнның чагыштырмалар теориясендә тиешле урын ала. Риман топологиягә һәм күп аргументлы дифференциаль геометриягә нигез салучы. Түбәндәге төшенчәләр: Риман геометриясе, Риман интегралы, комплекс аргументлы функцияләр теориясендәге Риман өслеге һәм сферасы, Риманча интеграль сумма, шартлы җыелучан рәтләрдә Риманның мәгълүм теоремасы аның исемен мәңгеләштерәләр.

Римана геометрия (эллиптическая геометрия) – ***Риман геометриясе (эллиптик геометрия).***

Римана интеграл – ***Риман интегралы.*** Гадәти анык интеграл.

Римана интегральная сумма – ***Риманның интеграль суммасы.***

Римана теорема о перестановке членов ряда – ***рәтләрдә буыннарның урынын алыштыру турындагы Риман теоремасы.***

Римана сфера – ***Риман сферасы.*** Чиксезлектә ятучы бер нокта өстәлгән комплекс яссылык, ягъни киңәйтелгән яссылык.

Римские цифры – ***Рим цифрлары.*** Саннарны билгеләүче түбәндәге тамгалар:

M	D	C	L	X	V	I
1000	500	100	50	10	5	1.

РОБИНСОН АБРАХАМ (1918–1974)– американский математик и логик, в 1961 году в трудах Нидерландской академии наук опубликовал статью, где обосновал принцип Лейбница на производную и его концепцию, что дало ясность в нестандартном анализе. А.Робинсон – основатель одного из разделов математической логики, получивший название «нестандартный математический анализ».

РОБИНСОН АБРАХАМ – Америка математигы һәм логика белгече. 1961 елда, Лейбницның дифференциаль исәпләүдә кулланган принцибын һәм концепциясен нигезләп, Нидерланд ФА журналында үзенең мәкаләсен нәшер итә. Бистандарт (стандарт булмаган) анализга аныклык кертә һәм математик логиканың бер өлеше булган «стандарт булмаган анализ»га нигез салучыларның берсе булып исәпләнә.

Род. Понятие "род кривой" введено Абелем и Риманом, при этом мемуар Абеля (1829) затерялся в бумагах Коши и был опубликован только в 1841г. Принятое обозначение введено Риманом. Термин был введен Клебшем (1865), и он показал в ряде статей важность данного понятия.

–төр. Төшенчәне Абель (1829) һәм Риман (1857) керткәннәр. Кәкресызыклы һәм өслек интегралларының, өзелүү нокталарының һәм башка төшенчәләрнең аерым төрләрен билгеләүче мөһим сан.

Род кривой – ***кәкренең төре.*** "Кәкренең төре" төшенчәсен Абель һәм Риман гамәлгә керткән. Абельнең мемуары (1829), Кошиның кәгазьләре арасында югалып, 1841 елда гына нәшер ителә. «Төр» төшенчәсен математикада Риман куллана (1857), ә терминын 1865 елда Клебше тәкъдим итә. Төр турындагы бик мөһим төшенчәләр һәм нәтиҗәләр Пуанкареның 1883 елда нәшер иткән «Бөтен функцияләр турында» исемле мемуарында нык үсеш ала.

Род поверхности – ***өслекнең төре.*** Өслекнең бәйләнешлеген сыйфатлаучы уңай бөтен сан. Һәрбер юнәлешле йомык өслекне өзлексез деформация юлы белән p данә тоткычлы сферага китерергә мөмкин. Бу p саны өслекнең төре дип атала. Мәсәлән, сфераның төре 0 гә тигез, тор өслегенең һәм ике потлы гер өслеге төре 1 гә тигез.

Розы (или кривые Гранди, или розовидные кривые) – ***розалар (яки Гранди кәкреләре, яки розарәвешле кәкреләр).*** Бу кәкреләрнең иң матур үзлекләрен Флоренция монахы Гранди таба һәм 1713 елда Лейбницка язган ике хатында алар турында тәгълимат бирә. Анда өч һәм дүрт таҗлы розаларның поляр координат системасындагы тигезләмәләре $\rho = a\sin 2\varphi$ һәм $\rho = a\sin 3\varphi$ була. Розарәвешле кәкреләрнең декартча координат системасындагы тигезләмәләрен Ридольфи тәкъдим итә (1844).

РОЛЛЬ МИШЕЛЬ (1652–1719) – французский математик, член Парижской академии наук с 1685 г., высказал ряд утверждений относительно полиномов (но они были без доказательств). В 1690 году доказал, что между двумя корнями уравнения $f'(x)=0$ может находиться не более одного корня уравнения $f(x)=0$ и показал их геометрический смысл.

РОЛЛЬ МИШЕЛЬ – Франция математигы, Париж фәннәр академиясе академигы. Исбат итмичә генә күпбуыннар өчен кайбер үзлекләрне һәм аларның геометрик мәгънәсен әйтә. XVII гасыр азагында Ролль $f'(x)=0$ тигезләмәсенең ике тамыры арасында $f(x)=0$ тигезләмәсенең бер тамыры гына мөмкин булуын һәм бу теореманың геометрик мәгънәсен исбатлый.

Ролля теорема – ***Ролль теоремасы.***

Ромб – ***ромб.*** Барлык яклары да тигез булган параллелограмм. Бу терминның килеп чыгуы турында төрле фикер йөри. Ул грекларның $\rho o\mu\beta o\zeta$ –«бубен», ромбга охшаган шөлдерле барабан сүзеннән алынган, аннан соң $\rho o\mu\beta$ –«орчык» әйләнү жисеменнән алынган дип тә уйлыйлар, чөнки җеп уралган орчык кисеме ромб була. Евклид «Башлангычы»нда

ромбның бары тик билгеләмәсе генә бар. Аның үзлекләре тикшерелми. Термин Герон һәм Папп хезмәтләрендә дә (IV г.) очрый.

Ротор – ***ротор.*** $\mathrm{Rot}\vec{F}$ һәм $\mathrm{div}\vec{F}$ операторларын Стокс куллана. Аның шәкерте Максвелл мемуарларында бу терминнарның физика өчен бик мөһим төшенчә булуы ачыклана (1855, 1856).

РУМОВСКИЙ СТЕПАН ЯКОВЛЕВИЧ (1734–1812) – русский математик, астроном. Родился близ города Владимира, после переезда семьи в Петербург поступил в Александро-Невскую семинарию, где он проявил интерес к точным наукам. В 1748 году М.Ломоносов отобрал четырех лучших учеников и среди них его для пополнения академической гимназии. После этого С.Я. поступил в академический университет, где также поражал преподавателей своими математическими способностями. Его сочинение, представленное для выдвижения в адъюнкты, было послано в Берлин на отзыв Эйлера. Эйлер дал работе студента блистательный отзыв. Для продолжения образования С.Я. послали в Берлин, где он прожил в доме Л.Эйлера два года. Между ними сложились теплые отношения. После С.Я. был вице-президентом Академии наук, членом Стокгольмской Академии. Он сыграл важную роль в становлении народного просвещения, был попечителем Казанского учебного округа. Он способствовал становлению Н.И. Лобачевского как ученого.

РУМОВСКИЙ СТЕПАН ЯКОВЛЕВИЧ – рус математигы һәм астрономия белгече. Владимир шәһәре тирәсендә туган. Гаиләләре Петербургка күчкәч, Александро-Невский семинариясенә укырга керә һәм анда төгәл фәннәр белән кызыксына башлый. М.В.Ломоносов Академия гимназиясенә 4 укучыны сайлый. Алар арасында Румовский да була. Гимназиядә һәм университетта укыганда үзенең математик сәләте белән укытучыларны таңга калдыра. Аның адъюнктлык эшен Берлинга Эйлерга җибәрәләр. Эйлер эшкә яхшы бәя бирә. Шуннан С.Я.ны Берлинга укырга җибәрәләр. Ул анда Эйлерның өендә яшәп ике ел дәвамында белем ала. Соңрак С.Я.Румовский Петербург Академиясенең вице-президенты һәм Стокгольм Академиясенең әгъзасы була. С.Я. халык мәгариф эшен үстерүдә искиткеч зур роль уйный. Казан уку-укыту округы попечителе вазифасын үти. Н.И.Лобачевскийның галим булып формалашуына да ул бик зур өлеш кертә.

РУФФИНИ ПАОЛА (1765–1822) – Италия математигы, алгебраик тигезләмәләрнең дәрәҗәсе 4 тән артканда аларны радикаллар ярдәмендә чишеп булмавын Н. Абель һәм Э.Галуалар белән беррәттән исбатлаган галим.

Ряд – ***рәт.*** Кушу (+) тамгасы белән тоташтырган элементлар эзлеклелеге $u_1+u_2+u_3+...+u_n+...$ рәт дип атала. Биредә элементлар саннарны, функцияләрне, векторларны, матрицаларны һәм башкаларны билгеләргә мөмкин. Рәтләрнең математикада кайчан барлыкка килүен белеп булмый, чөнки моннан 5000 ел элек Вавилон математиклары арифметик һәм геометрик прогрессияләрнең суммасын таба белгәннәр. Архимед «Параболаның квадратурасы» дигән хезмәтендә чиксез рәтләрне куллана. Гарәпләргә дә рәтләр, һичшиксез, билгеле булган һәм алар рәтләрне киң кулланган. Европада рәтләрнең гомуми теориясен үстерүгә Ньютон зур хезмәт куя. Аның укучылары Тейлор һәм Маклорен функцияне дәрәҗәле рәтләргә таркатуга лаеклы өлеш кертәләр. Тригонометрик рәтләр Эйлердан башлап кына тикшерелә. Тейлор формуласы калдыгын Лагранж

күрсәтә. Абель дәрәҗәле рәтләрнең җыелучанлык шартын һәм җыелу радиусын таба. Биномиаль рәтнең $-1 \leq x < 1$ булганда гына җыелучанлыгын Валлис (1668) ача. Аңа кадәр рәтнең җыелучанлыгына зур игътибар бирмәгәннәр.

Ряд абсолютно сходящийся – ***абсолют җыелучан рәт.***

Ряд асимптотический – ***асимптотик рәт.***

Ряд знакопеременный – ***үзгәрүчән тамгалы рәт.***

Ряд знакочередующийся – ***алмаш тамгалы рәт.***

Ряд мажорируемый – ***мажорантлы рәт.***

Ряд равномерно сходящийся – ***тигез җыелучан рәт.***

Ряд Маклорена (Тейлора) – ***Маклорен (Тейлор) рәте.***

Ряд степенной – ***дәрәҗәле рәт.***

Ряд тригонометрический – ***тригонометрик рәт.***

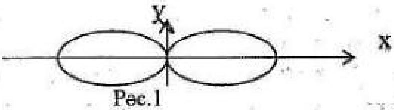
Ряд функциональный (числовой) – ***функциональ (санлы) рәт.***

Ряд Фурье – ***Фурье рәте.*** Беренче булып тригонометрик рәтләр 1676 елда Ньютонның Лейбницка язган хатында очрый. XVIII гасырда тригонометрик рәтләр белән кызыксыну Д.Бернуллиның кыл тирбәнешенә кагылышлы мәсьәләсеннән башлана. Ләкин a_n, b_n коэффициентларын Д.Бернулли таба алмаган. Бу коэффициентлар Клеро (1754) һәм Эйлер (1777) хезмәтләрендә конкрет мәсьәләләр чишкәндә очрый. График белән бирелгән периодик функцияне тригонометрик рәткә таркатып булу турында Фурье мемуарын галимнәр бик шикләнеп кабул итәләр, Лагранж һәм Лаплас хәтта бөтенләй кире кагалар. Фурьеның 1811 елдагы ачышы ул 1824 елда Академия секретаре булгач кына нәшер ителә. Фурье рәтенең төп теоремасын нигезле һәм гади итеп (1829–1837) Дирихле исбатлый. «Фурье рәте» терминын математикада Риман 1857 елда куллана башлый. Математик анализның алга таба үсешенә Фурье рәте бик зур йогынты ясый. Функциянең дөрес билгеләмәсен бирергә юл ача.

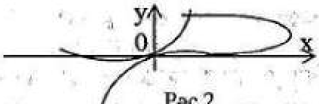
САККЕРИ ДЖИРОЛАМО (1667–1733) – известный итальянский математик, монах. Математиком он стал не сразу, сначала преподавал грамматику в иезуитском колледже в Милане, здесь увлекся математикой и стал серьезно ею заниматься. Саккери можно считать предшественником Лобачевского, он предвосхитил неевклидову геометрию. К основным своим открытиям пришел при попытке доказательства пятого постулата Евклида, используя труды арабских ученых X–XII веков.

САККЕРИ ДЖИРОЛАМО – күренекле итальян математигы, монах. Саккери башта иезуитлар колледжында грамматика укыта һәм анда математика белән кызыксына башлый. IX г. Евклид һәм Әл-Харәзми геометрияләрен шактый үстергәннән соң, Багдадта Муса ибн Шакирның уллары «Өч туганның геометрия китабы»н нәшер итәләр. XII гасырда бу хезмәт Европада тарала һәм латинчага да тәрҗемә ителә. Шул хезмәт белән танышып, параллельлек теориясен үстергән Саккерины Лобачевский геометриясенең хәбәрчесе дип әйтеп була.

Самопересечения точки – ***үз-үзе белән кисешү ноктасы.*** Мәсәлән, түбәндәге кәкре (рәс.1) (0,0) ноктасында үз-үзен кисә торган кәкреләрнең берсе.



Рәс.1

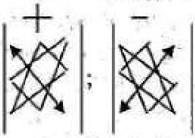


Рәс.2

Самоприкосновения точки – ***үз-үзенә орыну ноктасы*** (рәс.2).

Саррюса правило – ***Саррюс кагыйдәсе.*** Өченче тәртип билгеләгечне исәпләү кагыйдәсе:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{matrix} a_{11}a_{22}a_{33}+a_{12}a_{23}a_{31}+a_{13}a_{23}a_{32}- \\ -a_{12}a_{21}a_{33}-a_{11}a_{23}a_{32}-a_{13}a_{22}a_{31} \end{matrix}$$



биредә кушылучыларның нинди тамга белән алынуы күрсәтелгән.

Свертка – ***бәйләм (төрем).*** XIX гасырның башында ук түбәндәге раслау булган: әгәр *F(x,t)* аерым хасиләле линеаль тигезләмәнең интегралы булса, ул вакытта $\int_{-\infty}^{\infty} F(x-s,t)f(s)ds$ шулай ук аның интегралы була. Бу идеяне башта Пуассон (1820,1826), аннан соң Дюамель (1833) һәм башкалар файдаланган. Ике дискрет очраклы зурлыклар суммасы булган очраклы зурлыкның таралу кануныи П.Л.Чебышев бәйләм аша күрсәтә. Вольтер 1910 елдан башлап бәйләмнең алгебраик үзлекләрен тикшерә һәм «композицион исәпләү» теориясен үстерә. Шуннан француз телендә «композицион рәт» термины кереп кала. Бәйләмгә Лаплас рәвешүзгәртүен 1908 елда Герглотц куллана. Бәйләм композициясен * рәвешендә тамгалауны Деч тәкъдим итә. Безнең илдә бәйләм тамгасы 1949 елдан башлап чит телләрдән тәрҗемә ителгән фәнни эшләрдә очрый башлый .

Свертка функций f *и* g – f ***һәм*** g ***функцияләренең бәйләме.*** Түбәндәге тигезлек ярдәмендә бирелә торган функция:

$f*g=\int_0^t f(t-\tau)g(\tau)d\tau$. Функцияләр бәйләме коммутатив һәм ассоциатив кануннарга буйсына.

Свободный вектор – ***ирекле вектор.*** Фәзанын теләсә нинди ноктасыннан башланса да үз-үзенә тәңгәл була торган вектор.

Свободный член – ***ирекле буын.***

Связанный вектор – ***бәйләнгән вектор.***

Связанность пространства – ***фәзаның бәйләме.*** Бүгенге мәгънәдә төшен- чәне һәм терминны 1851–1858 елларда Риман гамәлгә кертkән. Ул шулай ук бәйләм тәртибе (Ordnung der Zusammenhänge) терминын билгели.

Связка – ***бәйләм.*** Мәсәлән, турылар, яссылыклар, сфералар бәйләме.

Связка окружностей – ***әйләнәләр бәйләме.*** Ике параметрга бәйле әйләнәләр тупламы (күплеге).

Связная область – ***бәйләнешле өлкә.*** Евклидча фәзада кисешмәүче ике ачык өлкәгә тарала алмый торган өлкә. Әгәр өлкәнең теләсә нинди ике ноктасын тулысы белән шул өлкәдә яткан өзлексез сызык белән тоташтырып булса, бу өлкә бәйләнешле өлкә дип атала.

Сгущения точка данного множества – ***бирелгән тупламның куеру ноктасы.*** Чикләмә ноктасының иске исеме.Терминны беренче булып кулланышка Коши кертkән.

Сегмент – ***сегмент.*** Турының $a \le x \le b$ тигезсезлеген канәгатьләндерүче ноткалар тупламы. Данлыклы грек астрономы Птолемей (б.э.к. II г.), Вавилон жрецлары кебек, түгәрәкнең әйләнәсен 360 кисәккә (адымга) бүлгән. Андый кисәкләрне кайвакытта Птолемей «кисемтә» дип йөрткән, шул сүз латин теленә *segmentes* дип тәрҗемә ителә, термин булып китә.

Сегмент круга –***түгәрәк сегменты.*** Түгәрәкне аның хордасы белән кисеп алган өлеше.

Сегмент плоской фигуры, ограниченной некоторой кривой – ***кәкре белән чикләнгән яссы фигура сегменты.*** Фигураның кәкре дугасы һәм бу дуганы тартып торучы хорда белән чикләнгән өлеше.

Сегмент шара – ***шар сегменты.***

Седло – ***ияр.*** Үзенчәлекле өслекнең бер төре, аның тигезләмәсе z=xy.

Секанс – **секанс.** $f(x)=\sec x=\frac{1}{\cos x}$ функциясе. X гасырда гарәп галиме Әбү-әл-Вафа тангенсны, котангенсны, секансны һәм косекансны ача. Ләкин аның хезмәтләре Европада билгеле булмый һәм бу функцияләр яңадан ачылалар. Секанслар таблицасын Коперникның мәшһүр "Сфераларның әйләнеше" хезмәтенең редакторы, алман профессоры Ретик 1551 елда төзи. *Secans* – «кисүче», *seco* –«режу», «секу» фигыленнән хасил булган. Секанс термины фәнгә һәм дәреслекләргә 1583 елдан башлап Дания математигы Т. Финкенең (1561–1656) «Түгәрәкләр геометрия»се китабыннан кергән.

Секстиллион – ***секстиллион.*** 10^{21} саны.

Сектор – ***сектор.*** Кайбер авторларның хезмәтләрендә яссудагы фигураның яки өч юнәлешле фәзадагы җисемнең бер өлешен кисеп алуны латинча *seco* –«секу» термины белән аңлатканнар. Евклид түгәрәк, цилиндр, конус сегментын сектор дип кулланган.

Сектор круга – ***түгәрәк секторы .*** Түгәрәкнең ике радиус һәм түгәрәкне чикләүче әйләнә дугасы белән чикләнгән кисәге.

Сектор эллиптический – ***эллиптик сектор.***

Сектор шаровой – ***шар секторы.***

Секунда – ***секунд.*** Вакыт берәмлеге яисә градусның 60^{-2} өлеше , минутның алтмыштан бер өлеше. Термин Вавилон жрецларыннан кереп калган.

Секущая – ***кисүче.*** Кәкре белән кимендә ике уртак ноктасы булган туры.

Секущая двух прямых – ***ике турының кисүчесе.***

Секущая плоскость – ***кисүче яссылык.***

Семейство линий – ***сызыклар семьясы (күплеге).*** Бер яки берничә параметрдан өзлексез бәйле булган сызыклар тупламы (күплеге).

Серре-Френе формулы – ***Серре-Френе формулалары.*** Дифференциаль геометрия төшенчәсе.

Сечения конические – ***конус кисемнәре.*** Безнең эрага кадәр якынча 340 елларда Динострatның туганы, А.Македонскийның укытучысы Менехм эллипс, парабола һәм гиперболаның түгәрәк конус кисеме булуын ачкан. Эратосфен бу кәкреләрне «Менехмның триадасы» дип атаган. Хәзерге исемнәрне гамәлгә Аполлоний керткән. Аполлоний беренче булып бу кәкреләрнең бер конус кисемнәре булуын күрсәткән. Аңа кадәр төрле конусларны төзүчеләренә перпендикуляр итеп кискәннәр. Турыпочмаклы, җәенке һәм кысынкы почмаклы конусларның кисемнәрен тиңдәш рәвештә парабола, гипербола һәм эллипс дип йөрткәннәр. Кәкреләрнең исеме аларның мәйданнннан чыгып билгеләнгән. Әйтик, $y^2=2px$ квадрат мәйданы, ә ул мәйдан яклары x һәм $2p$ булган турыпочмак мәйданына тигез. Эллипсның мәйданы турыпочмаклык мәйданыннан «ким» (ягъни $\pi ab < 4ab$) – грекча ἔλλειπειν –«җитеп бетмәү (недостаток)», гипербола булганда «артык», парабола өчен –«тигез» сүзләреннән алынган. 1604 елда И. Кеплер бау ярдәмендә өч кәкрене дә төзү ысулын күрсәткән. Соңыннан төрле авторлар төзүнең башка методларын да ачалар (Маклорен 1722; Лагир 1706).

Сечение в области рациональных чисел – ***рациональ саннар өлкәсендәге кисем.*** Бу кисем методын Дедекинд (1894) тәкъдим иткән.

Сжатые отображения – ***кысылган чагылдыру.*** Метрик фәза ноктлары арасындагы ераклыкны кечерәйтеп, үз-үзенә чагылдыру.

Сигнатура квадратичной формы – ***квадратик форманың сигнатурасы.***

Реаль коэффициентлы квадратик форманың $\sum a_{ij}x_ix_j$ каноник рәвешендәге

уңай һәм тискәре коэффициентлар саннары арасындагы аерма.

Сигнум от х – ***х ның сигнумы.*** Ул түбәндәгечә билгеләнгән функция:

$$\mathrm{Sign}x=\begin{cases}1, & x>0\\ 0, & x=0\\ -1, & x<0.\end{cases}$$

Бу функцияне математикада беренче булып Кронекер куллана башлый.

Сильвестра критерий – ***Сильвестр критерие.*** Квадратик форманың уңай яки тискәре билгеләнгән форма булуын ачыклау билгесе.

Симедиана треугольника – ***өчпочмакның симедианасы.*** Чиктәш яклар квадратына пропорциональ итеп нигезне бүлүче түбәдән төшерелгән туры.

Симметрия – ***симметрия.***

Симметриаль отрезка ***AB*** – ***AB кисемтәсенең симметриале.*** *AB* кисемтәсенә перпендикуляр һәм аның уртасы аша үтүче туры яки яссу.

Симметрическая группа – ***симметрик группа. n*** элементтан торган алмаштырмалар (перестановки) тапкырлау гамәленә карата группа төзиләр. Ул симметрик группа дип атала.

Симметрическая матрица – ***симметрик матрица.*** Төп диагональгә карата симметрик булып урнашкан, элементлары тигез матрица, ягъни

$$a_{ij}=a_{ji}\ (i,j=1,2,...,n).$$

Симметрия относительно прямой ℓ – ***ℓ турысына карата симметрия.***

Симметрия относительно точки ***0*** – ***0 ноктасына карата симметрия.***

Симметрия относительно плоскости – ***яссылыкка карата симметрия.***

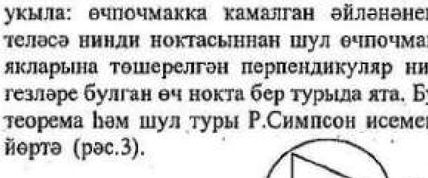
Симметрическая функция – ***симметрик функция.*** Аргументларының урыннарын алыштырганда үзгәрми торган функция.

Симметричные точки относительно прямой ℓ – ***ℓ турысына карата симметрик нокталар.***

Симплекс – ***симплекс.*** 1,2,3 үлчәнешле симплекс тиңдәш рәвештә кисемтә, өчпочмак, тетраэдр дип атала. Симплекс методы да бар.

СИМПСОН РОБЕРТ (1687–1768) – шотландский математик. Занимался изучением и развитием наследия математиков средневекового Востока. Он, прежде всего, известен тем, что его именем названа теорема: ортогональные проекции произвольной точки окружности, описанной около треугольника на его стороны, лежат на одной прямой. Эта прямая называется «прямой Симпсона». Но оказалось, что эту теорему на самом деле доказал В.Уоллес в 1797 году, через тридцать лет после смерти Роберта Симпсона.

СИМПСОН РОБЕРТ – Шотландия математигы. Көнчыгышның VIII–XIII гасыр математиклары мирасын тикшереп һәм аларны үстереп Европага тараткан галим. Р.Симпсон вафат булып 30 ел үткәч, 1797 елда исбатланган Уоллес теоремасы Р.Симпсон исемен йөртә. Теорема болай укыла: өчпочмакка камалган әйләнәнең теләсә нинди ноктасыннан шул өчпочмак якларына төшерелгән перпендикуляр нигезләре булган өч нокта бер турыда ята. Бу теорема һәм шул туры Р.Симпсон исемен йөртә (рәс.3).



Рәс. 3

СИМПСОН ТОМАС (1710–1761) – английский математик и педагог. Он был необыкновенно талантлив и трудолюбив.

СИМПСОН ТОМАС –инглиз математигы һәм педагогы. Ул искиткеч талантлы һәм эш сөючән булган. Математикадан дәрес

Т.С. не получал специального математического образования, но самостоятельно в совершенстве овладел дифференциальным и интегральным исчислением. Именем Т.Симпсона названы формулы для вычисления приближенного значения интегралов и для вычисления объемов тел с двумя параллельными основаниями, секущими коническую поверхность.

алмаса да, үзлегеннән дифференциаль һәм интеграль исәпләүне бик яхшы итеп үзләштергән. Аның исеме белән анык интегралны һәм ике параллель яссылык арасында урнашкан кисек конус күләмен якынча исәпләү формулалары атала. Ул парабола һәм x лар күчәре белән чикләнгән фигураның мәйданын интегралсыз төгәл исәпләү формуласын таба.

Симпсона формула – *Т.Симпсон формуласы.*

Симпсона формула для интеграла – *интеграл өчен Симпсон формуласы.* $f(x)=Ax^2+Bx+C$ парабола тигезләмәсе булса, $x=a$, $x=b$, $y=0$ турылары һәм парабола белән чикләнгән мәйдан күләмен түбәндәге Симпсон формуласы аша да исәпләп була: $Q=\frac{b-a}{6}(f(a)+4f(c)+f(b))$, биредә $c=(a+b)/2$. Архимед вакытында ("О квадратуре параболы" – аның хезмәте) мондый формула, мөгаен, билгеле булмаган.

Симпсона формула для объемов – *җисемнең күләмнәре өчен Симпсон формуласы.* $V=\frac{h}{6}(Q_a+4Q_y+Q_в)$ коник өслекне ике параллель яссылык белән кискәндә килеп чыккан җисемнең күләмен исәпләү формуласы, биредә Q_a, $Q_в$, Q_y тиңдәш рәвештә аскы, өске нигез һәм урта кисем мәйданы, h – җисемнең биеклеге.

Синус –*синус.* Тригонометрик функцияләрнең берсе: $y=sinx$. Гарәпләрнең фәнни әдәбиятында һиндлеләр термины булган «хорда»ны, (тетива лука) гарәпләрнең (джайб) «кабарынкылык» сүзенә алыштырганнар. 1145 елда гарәп теленнән латин теленә тәрҗемә иткәндә Р.Четерский «джайб» ның сүзгә-сүз тәрҗемәсен «синус» – *sinus* термины белән бирә. Хәзерге синус тамгасын Р.Симпсон (1737), Эйлер (1748,1753), Даламбер (1754) һәм башкалар куллана башлый. Европада – гарәпләрдән биш гасырга соңрак – синуслар таблицасын бары тик XV гасырда Пейрбах, аннан соң Региомонтан төзегән. Алардан соң Коперник та синуслар таблицасын төзи.

Синусов теорема – *синуслар теоремасы.* Теләсә нинди өчпочмакның яклары һәм бу якларга каршы ятучы почмакларның синуслары арасындагы бәйләнешне гаян итүче тригонометрик теорема:

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R,$$

биредә R – өчпочмакны камаучы әйләнәнең радиусы.

Синусоида – *синусоида.* Турыпочмаклы декартча координатлар системасында синус функциясенең графигы.

Система координат – *координатлар системасы.* Ноктаның координатларын, кәкреләрнең һәм өслекләрнең тигезләмәләрен бирү системасы.

Система счисления – *натураль саннарның тамгаларын һәм исемнәрен билгеләү системасы.* Мәсәлән, Вавилон, Рим, Гарәбстан, славян һәм баш-ка системалар булган. Хәзер барлык илләрдә унарлы

гарәп системасы кулланалар, ә электрон машинада икеле, сигезле, уналтылы һәм башка системалар файдаланыла.

Система неравенств с одной переменной – ***бер үзгәрешле тигезсезлекләр системасы.***

Система неравенств с двумя переменными – ***ике үзгәрешле тигезсезлекләр системасы.***

Система уравнений – ***тигезләмәләр системасы.*** Бер үк билгесез тигезләмәләр күплеге бирелсә һәм барлык тигезләмәләр өчен уртак булган чишелешләр табу мәсьәләсе куелса, бу тигезләмәләр күплеге тигезләмәләр системасы дип атала.

Систематические дроби – ***систематик (тәртипле) вакланмалар.*** Билгеле позицион системада языла һәм укыла торган вакланмалар. Мәсәлән, унарлы вакланмалар.

Скаляр – ***скаляр.*** Юнәлешсез, үлчәнеш берәмлеге булган реаль сан. Хәзерге «скаляр» терминын Гамильтон уйлап тапкан. Ул аны латинның *scale* – «шкала», «баскыч» сүзеннән төзегән (м, $м^2$, $м^3$, мм, см, км, кг һ.б.).

Скалярная матрица – ***скаляр матрица.*** $L=\{\lambda, \lambda, ..., \lambda\}$ рәвешле квадрат матрица – төп диагональдә тигез һәм нульдән үзгә булган санлы матрица, ягъни $a_{ij}=\begin{cases}0, & i\neq j\\ \lambda, & i=j\end{cases}$ булган квадрат матрица.

Скалярное произведение векторов – ***ике векторның скаляр тапкырчыгышы.*** $(\vec{a},\vec{b})=ab\cos\varphi$ саны. Биредә φ – векторлар арасындагы почмак. Әгәр ортонормаль системада векторлар координатлары белән бирелгән булса, ул вакытта ике векторның скаляр тапкырчыгышы бер исемдәге координатлар тапкырчыгышының суммасына тигез була.

Скобки – ***җәяләр.*** Термин буларак, җәянең исеме алман сүзе "*Klammer*"дан – «җәя» – алына. Махсус тамгалар кабул ителгәнче, җәя эченә кертергә кирәк булган аңлатма алдына "*collect*" яки "*communis*" сүзендәге баш һәм соңгы хәрефләрне *cs* куя торган булганнар. Уртадагы *u* хәрефе "*universal*" сүзеннән алынган. Җәя вазифасын үтәүче тамгалар XV гасырдан башлап кулланыла. Мәсәлән, 1484 елда нәшер ителгән Шюке язмасында җәягә алынырга тиешле аңлатманың астына горизонталь сызык сызып күрсәтелгән. 1550 елдан башлап Бомбелли аңлатма алдыннан L, ә артыннан 180° ка борылган тамга куя башлаган. Шуннан квадратлы җәя хасил булган. Декарт, Ньютон, Лопиталь һәм сирәк булса да Лейбниц җәяне ачу һәм ябу гамәлен аңлатманың өстенә сызып күрсәткәннәр. Мәсәлән, Лежандр $(CA)\times B=C\times(AB)$ аңлатмасын $\overline{CA}\times B=C\times\overline{AB}$ рәвешендә яза (1830). 1593 елда Ф.Виета язмасында фигуралы җәяләр очрый. Түгәрәк җәя Тарталья, аннан соң Жирар (1629) хезмәтләрендә кулланыла. Хәзерге җәяләр тамгасы XVIII гасырдан башлап Лейбниц һәм бигрәк тә Эйлер тырышлыгы аркасында математикага кереп кала. Арифметикада җәяләр куллану кирәклеген беренче булып 1873 елда Шредер "Lehrbuch der Arithmetik und Algebra" дип аталган уку китабында кисәтеп әйтә.

Скользящий вектор – ***шуучы вектор.*** Башы үзе яткан бер турының теләсә кайсы ноктасында булса да, үз-үзенә тигез булган вектор.
Скрещивающиеся прямые – ***чалыш турылар.*** Бер яссуда ятмаган турылар. Аларның берсе аша икенчесенә параллель итеп яссылык үткәреп була. Шул яссылык тигезләмәсен нормаль рәвешкә китереп, чалыш турылар арасындагы тайпылышны һәм ераклыкны табып була.
Славянские цифры – ***славян цифрлары.*** Әлеге тамгалау системасы греклардан керә. Бары тик грек алфавитында булган саннар гына сан кыйммәте алалар. Бу славян системасы кириллица системасы дип тә атала.
След – ***эз.*** *Trace* – «след» терминын 1799 елда Монж үзенең танылган "Сызма геометрия" дигән хезмәтендә куллана башлый.
След матрицы А – ***А матрицасының эзе.*** Баш диагональдә торган элементлар суммасы. Ул матрица белән бирелгән операторның үзкыйммәтләр суммасының тискәре кыйммәтенә тигез.
След плоскости – ***яссу эзе.*** Эз төшенчәсе сызма геометриядә киң кулланыла. Ул яссылыкның проекция яссылыгы белән кисешү турысы.
След прямой – ***туры эзе.***
Следствие – ***нәтиҗә.*** Турыдан-туры аксиомалардан яки теоремадан хасил булган кечкенә теорема. Мәсәлән, Безу теоремасының нәтиҗәсе: әгәр калдык нульгә тигез булса, күпбуын $x-c$ аермасына калдыксыз бүленә.
Следствие уравнения – ***тигезләмә нәтиҗәсе.*** Мәсәлән, $x^2+2x+1=9$ тигезләмәсе $x-2=0$ тигезләмәсенең нәтиҗәсе. Ләкин алар тигезкөчле түгел.
Сложение чисел – ***саннарны кушу.***
Сложение векторов – ***векторларны кушу.***
Сложная дробь – ***катлаулы вакланма.*** Санаучысы һәм ваклаучысы вакланма булган вакланма, ягъни $\frac{a/b}{c/d}=\frac{ad}{bc}$ рәвешендәге вакланма. Бу вакланманы кайчакта күп этажлы вакланма дип тә атыйлар.
Сложная функция – ***катлаулы функция.*** Арадаш аргументлы, ягъни аргументы булып ниндидер функция хезмәт иткән функция $F(x)=f(\varphi(x))$.
Сложное отношение четырех точек (обозначается *(ABCD)*), расположенных на одной прямой – ***бер туры өстендә яткан дүрт ноктаның катлаулы чагыштырмасы*** (*(ABCD)* дип тамгалана). Өч ноктаның гади чагыштырмаларын бүлүдән хасил булган сан.

$$(ABCD)=(ABC):(ABD)=\frac{AB}{CB}:\frac{AD}{DB}=\frac{AB\cdot DB}{CB\cdot AD}.$$

Сложное отношение четырех прямых (лучей) пучка *(a, b, c, d)* – ***(a, b, c, d) бәйләмендәге дүрт турының катлаулы чагыштырмасы.*** Бу чагыштырма түбәндәге формула белән бирелә:

$$(abcd)=(abc):(abd)=\frac{\sin(ac)}{\sin(cb)}:\frac{\sin(ad)}{\sin(db)}=\frac{A\sin(ac)\cdot\sin(db)}{\sin(cb)\cdot\sin(ad)}.$$

Биредә (ac) – a һәм c нурлары арасындагы почмак.
Сложные проценты – ***катлаулы процентлар.***

Случайная величина (*СВ*) – ***очраклы зурлык (ОЗ).***

Случайное событие – ***очраклы вакыйга.*** Ихтималлыкта төп төшенчә.

Случайный процесс – ***очраклы процесс.*** Узу вакыты очраклы булган процесс. Ихтималлык теориясендә файдаланыла торган термин.

Смежные углы – ***чиктәш (эргәдәш) почмаклар.*** Ике чиктәш почмакның суммасы *2d*, яки *180°*, яки π радианга тигез була.

Смежный класс группы *G* (по группе *H*) – ***G группасының H кече группасы буенча эргәдәш классы.***

Смешанная дробь (число) – ***катнаш вакланма (сан).*** Бөтен һәм вакланмадан торган сан.

Смешанная производная – ***катнаш хасилә.*** Мәсәлән, $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$, $\frac{\partial^4 u}{\partial x \partial y^3}$.

Смешанное произведение трех векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ **трехмерного Евклидова пространства** –***оч юнәлешле Евклидча фәзада*** $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ ***векторларының катнаш тапкырчыгышы.*** Икесен векторча тапкырлап, нәтиҗәне өченче векторга скалярча тапкырлаудан хасил булган сан. Аның кыйммәте шул векторларга төзелгән параллелепипед күләменә тигез.

СОБОЛЕВ СЕРГЕЙ ЛЬВОВИЧ (1908–1989) – русский советский математик, академик АН СССР. В школе он был первым учеником. Математику любил беспредельно и не уставал ею заниматься. Математика в его руках была тем всемогущим ключом, с помощью которого он открывал наглухо закрытие двери в новые миры науки, еще неизвестные человечеству. Владея в совершенстве аппаратом математики, он много сделал и в самой математике и в ее приложениях, например, в так называемой математической физике, которая очень многим обязана оригинальному таланту Соболева. Ему было только 15 лет, когда он окончил среднюю школу. Давняя мечта – поступить в ун-тет –сразу не могла осуществиться, так как принималась молодежь с 16 лет. Надо было ждать целый год. Он начинает посещать музыкальную студию, которую не оставляет и тогда, когда становится студентом Ленинградского университета. В вопросах математической физики он получил фундаментальные результаты, составившие золотой фонд математической науки. Объектом изучения явились законы движения газов и жидкос-

СОБОЛЕВ **СЕРГЕЙ ЛЬВОВИЧ** – математик, СССР ФАнең академигы. Мәктәптә алдынгы укучыларның берсе була. Математиканы бөтен нечкәлеге һәм камиллеге белән үзләштереп, аны конкрет файдалана. Аның фәнни эшләре газда һәм сыеклыкта җисемнең хәрәкәт итү кануннарын табуга багышланган. Бу тикшеренүләр математик физика өлкәсенә керә. Ул 15 яшьтә урта мәктәпне тәмамлый. Университетка 16 яшьтән генә алганга, музыка студиясенә укырга керә, университетта да музыканы ташламый. 24 яшендә ФАнең мөхбир әгъзасы, ә алты елдан соң академигы була. Соболевның математик физика буенча эшләре фундаменталь. Аның йөздән артык фәнни хезмәте бар. Ул яшүсмерләргә белем бирү, аларның математик сәләтләрен ачуда бик зур педагогик эш алып бара. «Укучы ул – белем тутырасы тартма түгел, ә бәлки кабызырга тиешле факел» – аның канатлы сүзләре. «Юность» (№6, (1962) журналында басылган. "Аксиома и пародоксы воспитания" дигән мәкаләсендә ул яшьләргә Т. Эдисонның сүзләрен китерә: «Яхшы уйлап чыгаруда 1% талант һәм илһам булса, ә калган 99%–

тей, деформация и многие другие вопросы. Неудивительно, что С.Л. Соболев в 24 года стал член-корреспондентом АН СССР, а через 6 лет – академиком. На счету академика более 100 научных работ.

эш, тагын да эш һәм маңгай тире». Чыннан да, яшьләр өчен бик әһәмиятле мисал –Эдисон бер прибор уйлап табу өчен 40 мең бит кәгазь һәм 200 кусн дәфтәре сарыф иткән!

Собственное значение линейного оператора – ***линеаль операторның үзкыйммәте.*** Әгәр $Ax=\lambda x$ булса, λ линеаль операторның үзкыйммәте була.

Собственный вектор линейного оператора – ***линеаль операторның үзвекторы.*** Әгәр $Ax=\lambda x$ булса, $x\neq 0$ –линеаль операторның үзвекторы.

Совершенное число – ***камил сан.*** Үзеннән башка барлык бүленүчеләре суммасына тигез булган натураль сан. Мәсәлән, 6 , 28 һәм башка камил саннар. Хәзерге вакытта 20 дән артык камил сан барлыгы билгеле. Так камил санның барлыгы, алар тупламы чикләме яки чиксезме икәне билгесез.

Совместные системы – ***тамырдаш система.***

Совокупность уравнений и неравенств –***тигезләмәләр һәм тигезсезлекләр җыелмасы.*** Әгәр тамыр җыелмага кергән берәр тигезләмәне канәгатьләндерсә, ул тигезләмә җыелмага керә. Җыелма система түгел, алар арасында аерма бар. Мәсәлән, түбәндә система һәм җыелма бирелгән (Тамгаларына игътибар итегез. Алар төрлечә тамгалана).

$$\begin{cases} x+y=4, \\ x-y=0. \end{cases}$$

Биредә система бирелгән һәм аның тамыры, ягъни чишелеше (2;2) , ә шул тигезләмәләрнең җыелмасы $\left[\begin{array}{l} x+y=4, \\ x-y=0. \end{array}\right.$ чиксез күп чишелешле була.

Содружественные числа – ***үзара дус саннар.*** Берсе икенчесенең барлык бүлүчеләре суммасына тигез булган ике сан. Мәсәлән, 220 һәм 284.

Сокращение дробей – ***вакланманы кыскарту.***

Соединения– ***тоташтырмалар.***

Соизмеримые величины – ***уртак үлчәнешле зурлыклар.***

Соответственные углы – ***тиңдәш почмаклар.***

Соответствие между множествами X и $У$ – ***X һәм $У$ арасындагы тиңдәшлек.*** Әгәр һәрбер $x\in X$ ка бер генә $y\in У$ тиңдәш булса, бу тиңдәшлек кагыйдәсе белән бәйле үзгәрешле зурлык функция дип атала.

Соприкасающаяся окружность в точке M к кривой ℓ – ***ℓ кәкресенә M ноктасында орынучы әйләнә (орынма әйләнә).***

Соприкасающаяся плоскость в точке M к кривой ℓ – ***ℓ кәкресенә M ноктасында орынучы яссылык (орынма яссылык).***

Соприкасающаяся сфера в точке M к кривой ℓ – ***ℓ кәкресенә M ноктасында орынучы сфера (орынма сфера).***

Соприкасающийся круг – ***орынучы түгәрәк.*** Орынучы әйләнә белән чикләнгән түгәрәк.

Сопряженные гармонические функции – ***иярешле гармоник функцияләр.*** Аналитик функциянең реаль һәм уйланма кисәкләре иярешле гармоник функция була – алар Лаплас ($\Delta u = 0$) тигезләмәсенең чишелеше.
Сопряженные диаметры кривой второго порядка – ***икенче тәртиптәге кәкренең иярешле диаметрлары.*** Берсе икенчесенә параллель булган барлык хордаларның уртасы аша үтә торган ике диаметр.
Сопряженные гиперболы – ***иярешле гиперболалар.*** Берсенең чын һәм уйланма күчәрләре, икенчесенең уйланма һәм чын күчәрләре белән тәңгәл килгән ике гипербола иярешле гиперболалар дип атала.
Сопряженные числа – ***иярешле саннар.*** $a+jb$ *һәм* $a-jb$ иярешле саннар, аларның модульләре тигез, ә аргументлары капма-каршы тамгалы.
Составное число – ***бигади (тезмә) сан.*** Бүлүчеләре икедән артык булган сан, ягъни гади булмаган (бигади) сан. Мәсәлән, 4, 12, 9,15 һ.б.
Софизм – ***софизм.*** Формаль яктан дөрес булып күренгән ялган фикри нәтәҗә чыгару, яки теореманы дөрес булмаган юл белән исбатлау.
Софокусные кривые – ***фокусташ кәкреләр.*** Фокуслары бер ноктада булган икенче тәртип кәкреләр. Мәсәлән, эллипс белән гипербола ф.к.
Сочетание –***оештырма.*** n элементтан k элементлы оештырмалар саны

$$C_n^k = \frac{n!}{n!(n-k!} = C_n^{n-k}$$

формуласы кулланып исәпләнә. Әгәр $k > n/2$ булса, икенчесе кулланыла. Бу саннар бином коэффициентлары дип тә атала.
Сочетательный закон – ***оештыру кануны.*** Ассоциативлык законы (кануны). Кушу, тапкырлау, рәвешүзгәртү гамәлләренең үзлеге.
Сочетание с повторениями – ***кабатлы оештырмалар.*** Комбинаторикада тоташтырмаларның бер төре.
Спектр линейного оператора – ***линеаль операторның спекторы.*** Линеаль операторның үзкыйммәтләр тупламы. Бу терминны Гильберт керткән.
Спираль – ***спираль.*** Латин сүзе *spira* – «изгиб», грекларның – «виток» сүзеннән алынган. Спираль – бирелгән ноктага урала-урала аңа чиксез якынаючы яки ераклашучы яссы кәкре. Әгәр бирелгән ноктаны поляр системаның полюсы итеп алсак, спиральнең тигезләмәсен $\rho = f(\varphi)$ рәвешендә язарга була. Иң билгеле спиральләрдән Архимед спирален, логарифмик спиральне, Корню спирален, параболик һәм гиперболик спиральләрне атарга мөмкин. $\rho^2 = a\varphi$ – параболик һәм $\rho = \frac{a}{\varphi}$ – гиперболик спиральләрнең тигезләмәсе. Алар декартча парабола һәм гипербола тигезләмәләренә охшаган, шуңа исемнәре дә охшаш .
Способ вынесения за скобки – ***җәяләр тышына чыгару ысулы.*** Таркату (дитрибутивлык) канунын кулланып, аңлатманы таркату юлы.
Способ графический – ***график ысул.*** Математик проблемаларны (мәсәлән, тигезләмәләрне һәм тигезсезлекләрне) график ярдәмендә чишү.
Способ группировки – ***төркемләү ысулы.***

Способ замены – ***алмаштыру ысулы.*** Интегралны исәпләгәндә, тигезләмәләрне яки системаларны чишкәндә аңлатмаларны, билгесезләрне бер хәреф яки функция белән алмаштыру.

Способ логарифмирования – ***логарифмлау ысулы.*** Күрсәткечле тигезләмәләр, тигезсезлекләр чишкәндә һәм күп тапкырлаучылардан, бүлүчеләрдән торган функциянең хасиләсен тапканда кулланыла.

Способ неопределенных коэффициентов – ***аныксыз коэффициентлар ысулы.*** Рациональ вакланмаларны таркатканда кулланыла.

Способ последовательного деления – ***эзлекле бүлү ысулы.*** Ике натураль санның иң зур уртак бүлүчесен тапканда кулланыла.

Способ приведения к единице – ***берәмлеккә китерү ысулы.*** Бирелгән өч зурлыкка пропорциональ булган дүртенче зурлыкны табу ысулы.

Спрямляющая плоскость – ***турайтучы яссылык.*** Бирелгән фәза кәкресенең *M* ноктасындагы нормаль һәм бинормаль аша үтүче яссылык.

Спрямляющая поверхность пространственной кривой – ***фәза кәкресен турайтучы өслек.***

Сравнение по модулю –***модуль буенча чагыштыру.*** Әгәр ике санның аермасы *m* санына бүленсә, алар m буенча чагыша. Мәсәлән, $30 \equiv 19$ (mod11).

Среднее арифметическое нескольких чисел – ***берничә санның арифметик уртасы.***

Среднее геометрическое – ***геометрик урта.***

Среднее гармоническое положительных чисел – ***берничә санның гармо-ник уртасы.***

Средняя линия трапеции – ***трапециянең урта сызыгы.***

Средняя линия треугольника – ***өчпочмакның урта сызыгы.***

Среднее пропорциональное двух положительных чисел *m* и *n* – ***m һәм n саннарының пропорциональ уртасы.***

Средняя кривизна поверхности в данной ее точке *M* – ***өслекнең бирелгән М ноктасында уртача кәкрелеге.***

Стандартный вид многочлена (положительного числа) – ***күпбуынның (уңай санның) стандарт рәвеше.***

Старший член многочлена – ***күпбуынның баш буыны.***

СТЕВИН СИМОН (1548–1620) – фламандский ученый, математик, военный инженер. Стевин не был по профессии математиком, но его трудолюбие и талант позволили ему занять достойное место среди видных европейских математиков. Он первым в Европе открыл десятичные дроби. На Востоке в XIV веке десятичные дроби ввел самаркандский ученый аль-Каши. Стевин занимался степенями, иррациональными числами, некоторыми вопросами геометрии. Стевин впервые ввел сложение двух векторов, перпендикулярных

СТЕВИН СИМОН – фламанд галиме, математик, хәрби инженер. Профессиясе буенча Симон математик булмаган, ләкин аның эш сөючәнлеге һәм таланты аңа Европа математиклары арасында тиешле урын алырга мөмкинлек бирә. Ул, Европада беренче булып, унарлы вакланмаларны ача. Әл-Каши унарлы вакланмаларны XIV гасырда ача да, Европада өч гасыр соңрак аларны янадан ачарга туры килә. Стевин дәрәҗәгә күтәрү, иррациональ саннар һәм геометрия белән шөгыльләнә. Геометриядә аның кисемтәне тигез кисәк-

друг другу. Он опубликовал таблицу для вычисления сложных процентов, которая использовалась в торгово-фин-вых операциях. Они повлияли на составление первых логарифмических таблиц И.Бюрги.

СТЕКЛОВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ (1864–1926) – ученик А.М.Ляпунова. Родился в Нижнем Новгороде, учился в Харьковском университете. Большинство его научных работ посвящено математической физике (теория электричества, тепловые явления, теория упругости, гидродинамика). 20 лет своей жизни он проработал в Петербургском университете, в 1912 году Стеклов был избран академиком. По рекомендации В.И. Ленина в 1919 году он избирается вице-президентом Российской АН и председателем ее хозяйственного комитета. Он наладил печатание научных трудов, организовал приобретение книг и журналов за границей. Был директором ф.-м. института АН, который в 1934 году стал самостоятельным Математическим институтом им. В.А.Стеклова. Одной из причин застоя науки и культуры на определенных этапах истории человечества ученый считал христианство. Церковь не брезговала никакими средствами при расправе с непокорными. В своей книге «Математика и ее значение для человечества» он писал: «Достаточно вспомнить инквизицию со всеми ее ужасными последствиями, сгубившую самым зверским образом такое количество невинных простецов, перед которыми число жертв самых сильных мировых поветрий оказывается ничтожным». И это имело свои печальные последствия. «До чего дошло отупение людей, – говорит далее Стеклов, – можно судить по тому, что даже через 7 веков после Рождества Христова чудом учености по всей Европе считался монах Беды за то только, что он был единственным человеком, понимавшим четыре правила арифметики и способным применять их на практике. И это более чем тысячу лет после евклидовых начал геометрии и великих открытий Архимеда!»

ләргә бүлә торган бик матур ысулы бар. Ул сату-алу эшләрендә файдалану өчен катлаулы процентлар таблицасын нәшер итә. Бу таблица И.Бюргиның логарифмик таблицасын төзегәндә файдаланыла.

СТЕКЛОВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ – күренекле галим, А.М.Ляпуновның шәкерте. Түбән Новгородта туа, Харьков университетында белем ала. Студент вакытта ук Ляпунов житәкчелегендә фәнни эш белән шөгыль-ләнә башлый. Стекловның күп фәнни хезмәтләре математик физика белән бәйләнгән. Алар электр теориясе, жылылык таралу күренешләре һәм үзлекләре, эластиклык теориясе, гидродинамика мәсьәл-әләренә карый. Педагогик эшен галим Харьков университетында башласа да, гомеренең соңгы 20 елында Петербург ун-тында укыта. 1912 елда академик итеп сайлана. 1919 елда В.И.Ленин рекомендациясе белән Академиянең хужалык комитеты рәисе һәм вице-президенты итеп сайлана. Шушы авыр елларда фәнни эшләрне нәшер итүне, чит ил галимнәренең эшләрен сатып алуны жайга сала. Госпланда эшләп чыгару комиссиясенең һәм Совнаркомда фән комиссиясенең әгъзасы була. Стеклов СССР ФАнең физика - математика институты директоры вазифасын үти. 1934 елда бу институт математика институты булып аерылып чыга. Ул–Стеклов исемендәге зур фәнни-гыйльми оешмаларның берсе. В.А. үз иленең патриоты булып, аның математикасын үстерүгә зур көч куя. Христиан диненең кешелек дөньясына һәм фәнгә нинди зарар китерүен ачынып яза. IV гасырда (391 елда) 700 меңнән артык кульязманы, данлыклы Александриянең китапханәсен көлгә әйләндереп, Гипатия гәүдәсен учакта яндырганнан соң, борынгы греклар математикасының торгынлык кичерүен үзенең чыгышларында ачынып сөйли. Чыннан да, Европада VII гасыр галиме булып дүрт арифметик гамәлне белгән бары бер монах Беды (672–735) кала, чөнки бер ул гына математиканы практикада кулланырлык итеп белгән.

Степенная функция с натуральным показателем – ***натураль күрсәткечле дәрәҗәле функция.***

Степенная функция с целым отрицательным показателем – ***тискәре бөтен күрсәткечле дәрәҗәле функция.***

Степенная функция с действительным показателем – реаль күрсәткечле дәрәҗәле функция.

Степенное среднее положительных чисел $a_1, a_2, ..., a_n$ – ***уңай*** $a_1, a_2, ..., a_n$ ***саннарының дәрәҗәле уртасы.***

Степенные ряды – ***дәрәҗәле рәтләр.***

Степень алгебраического числа – ***алгебраик санның дәрәҗәсе.***

Степень с натуральным показателем – ***натураль күрсәткечле дәрәҗә.***

Степень с рациональным показателем – ***рациональ күрсәткечле дәрәҗә.***

Степень многочлена – ***күпбуынның дәрәҗәсе.***

Степень одночлена – ***бербуынның дәрәҗәсе.***

Степень уравнения с одной неизвестной – ***бер билгесезле тигезләмәнең дәрәҗәсе.*** Мәсәлән, $x^3+a x^2+вx+c=0$ – өченче дәрәҗәле тигезләмә.

Стереометрия – ***стереометрия.*** Геометриянең фәза фигураларын өйрәнә торган тармагы.

Стирлинга формула – ***Стирлинг формуласы.*** Факториалны якынча исәпләү формуласы; $n! = \sqrt{2\pi n} \cdot n^n e^{-n} e^{\theta(n)}$, биредә $|\theta(n)| < \frac{1}{12n}$.

Бу формула 1730 елда табылган.

Стокса формула – ***Стокс формуласы*** $\oint_l \bar{F} \cdot d\bar{r} = \iint_S (rot\bar{F}, \bar{n}) d\sigma$.

Йомык контур буенча икенче төр кәкресызыклы интегралны шул сызык белән чикләнгән өслек буенча алынган агым, ягъни икенче төр интегралны бәйли торган формула.

Стороны многоугольника (угла) – ***күппочмак (почмак) яклары.***

Сумма векторов – ***векторлар суммасы.***

Сумма косинусов – ***косинуслар суммасы.***

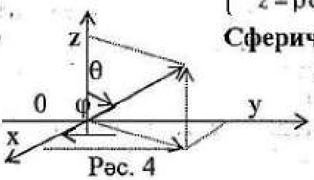
Сумма синусов – ***синуслар суммасы.***

Сумма тангенсов – ***тангенслар суммасы.***

Сфера – ***сфера.*** Шар өслеге.

Сферическая тригонометрия – ***сферик тригонометрия.***

Сферические координаты точки *М* – ***М ноктасының сферик координатлары.*** Декарт системасы белән сферик система бәйләнеше түбәндәгечә була:
$$\begin{cases} x = \rho\sin\theta\cos\varphi, \\ y = \rho\sin\theta\sin\varphi, \\ z = \rho\cos\theta. \end{cases}$$
Ул бәйләнеш (рәс.4) күрсәтелгән.



Рәс. 4

Сферический двуугольник – ***сферик икепочмаклык.***

Сферические функции – ***сферик функцияләр.***

Сферический избыток – ***сферик артыклык.***

Сферический сектор – ***сферик сектор.***

Таблица. Латинское *tabula* означает «доска», «табличка для письма», «стол». От этого же корня произошло немецкое слово *tabulieren* и наши термины – «табулировать», «табулятор».
–таблица. Латинның *tabula* сүзе "такта", "язу тактасы", "өстәл" мәгънәсен аңлата. Шуннан алманның *tabulieren* , безнең һәм русларның «табулировать», «табулятор» дигән терминнары хасил булган.
Таблица Кулика - ***Кулик таблицасы.*** XIX гасырның икенче яртысында Прага университеты профессоры Я.Ф.Кулик төзегән натураль саннарның иң кечкенә (2, 3, 5, 7 һ.б.) бүлүчеләре таблицасы. Бу таблицада 100 миллионнан артык натураль сан каралган. Таблицаның күләме (4212 бит) бик зур булу сәбәпле, Вена Фәннәр академиясе таблицаны бастыра алмаган.
Таблицы математические – ***математик таблицалар.*** Бирелгән аргументлары буенча функциянең кыйммәтләрен күрсәткән таблицалар.
Табулирование – ***таблицалау (таблицага салу).*** Төрле математик таблицалар төзү. Ихтималлык теориясендә һәм тригонометриядә трансцендент функцияләр таблицага салына. Брадис таблицалары бар.
Тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике – ***туры почмаклы өчпочмакта кысынкы почмак тангенсы.*** Каршы яктагы катетның эргәдәш катетка чагыштырмасы, ягъни *tgx=sinx/cosx.* tgx функциясе һәм тамгасы Эйлер хезмәтләрендә очрый. Үрә кадалган колга күләгәсе озынлыгын санап, гарәп математигы Абу-әл-Вафа X гасырда тангенс өчен котангенс, секанс, косеканслар белән беррәттән һәм җитәрлек дәрәҗәдә төгәллектә таблица төзи. Ләкин ул Европада билгеле булмый. 1467 елда Региомонтан тангенсны яңадан ача.
Тангенс произвольного угла – ***ирекле почмакның тангенсы.***
Тангенсоида – ***тангенсоид.*** Турыпочмаклы декартча координатлар системасында y=tgx функциясенең графигы шулай атала.
Тангенсов теорема – ***тангенслар теоремасы.*** Түбәндәге кушу һәм алу теоремалары: $tg(\alpha+\beta)=\dfrac{tg\alpha+tg\beta}{1-tg\alpha tg\beta}$; $tg(\alpha-\beta)=\dfrac{tg\alpha-tg\beta}{1+tg\alpha tg\beta}$.

ТАРТАЛЬЯ НИКОЛО (1499 –557) – талантливый итальянский учёный, выходец из бедной семьи. Свои математические способности проявил еще в раннем возрасте. Работал преподавателем математики и механики в городах Северной Италии, возглавлял кафедру математики в Вероне. Тарталья сумел в публичном диспуте победить ученика знаменитого Ферро Фиоре, после этого он стал самым знаменитым математиком Италии. Тарталья сделал ряд открытий в геометрии и комбинаторике, но прославился тем, что одним из первых в Европе открыл формулу для решения общего уравнения третьей степени.

ТАРТАЛЬЯ НИКОЛО – Италиянең талантлы математигы. Ярлы гаиләдә туа, кечә яшьтән үк математикага бик сәләтле була. Төньяк Италия шәһәрләрендә математика һәм механика дәресләрен укыта, кафедра мөдире булып эшли. Аның чын фамилиясе Фонтано, сакау булганга аңа шундый кушамат биргәннәр. Халык алдында оештырылган диспутта (олимпиадада) профессор Ферро Фиоре укучысын җиңә. Шуннан соң Италиядә иң данлыклы математик исемен ала. Ул Европада беренче булып 3 нче дәрәҗә гомуми алгебраик тигезләмә чишелешенең формуласын таба һәм башка математик ачышлар ясый.

Тангенсов формула $\frac{\;-\;}{\;+\;} = \frac{0,5(\alpha-\beta)}{0,5(\alpha+\beta)}$ – ***тангенслар формуласы.*** Аны кайвакыт Региомонтан формуласы дип тә әйтәләр. Биредә *a* һәм *b* өчпочмакның яклары, α һәм β аларга каршы ятучы почмаклар.

Таутохрона. Название происходит от греческого слова «тот самый» и «время». Буквальный смысл – «равновременная». Задачу о таутохроне поставил Гюгенс в сочинении о маятнике и блестяще решил ее, обнаружив, что таутохроной является циклоида. Он же ввел этот термин (1665).

–таутохрона. Грекларның «бер үк вакытта» дигән сүзеннән хасил булган. Таутохрона мәсьәләсен маятник турындагы язмасында Гюгенс куя һәм уңышлы чишә. Ул аның циклоида булуын ача (1665).

Тейлора метод – ***Тейлор методы.*** Бирелгән һәм чиксез мәртәбә дифференциалланучан функцияне дәрәҗәле рәткә таркату методы.

Тейлора ряд функции y=*f(x)* в точке *x=a* – ***x=a ноктасында f(x) функциясенең Тейлор рәте.*** $f(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n$, әгәр $a=0$ булса, Тейлор рәте Маклорен рәте дип атала (Тейлор һәм Маклорен – Ньютон укучылары).

Тейлора формула – ***Тейлор формуласы.*** $f(x)=\sum_{k=0}^{n}\frac{f^{(k)}(a)}{k!}(x-a)^k+R_n$, биредә R_n Тейлор формуласындагы калдык – функция белән күпбуын аермасы.

Телесный угол – ***җисми почмак.*** Өчкырлы почмак җисми почмакларның бер төре.

Тело. Кольцо, в котором уравнения $ax=b$ и $ya=b$, где $a\neq 0$ однозначно разрешимы. Коммутативное ассоциативное тело является полем.

–җисем. $ax=b$ цђм $ya=b$, биредђ $a\neq 0$ тигезләмәләренең берденбер чишелешләре булган божра алгебраик җисем дип атала.

Тело алгебраическое – ***алгебраик җисем.***

Тело вращения – ***әйләнү җисеме.*** Яссы кәкренең кузгалмый торган туры тирәсендә әйләнүеннән килеп чыккан җисем.

Тело геометрическое – ***геометрик җисем*** (физикадагы җисем).

Тензорное исчисление – ***тензорлы исәпләү.*** Математик һәм физик зурлыкларны төрле координатлар белән бәйләгәндә киң кулланыла. Тензор сүзен математикага Гамильтон керткән. Векторның озынлыгын ул шулай атаган. Латинның *tendo* сүзе «киерү», «тарту» мәгънәсен аңлата. Бу термин сыгылмалык теориясендә дә 1900 елдан башлап кулланыла. Тензор исәпләүгә нигез салучылар Риччи һәм Леви-Чивита (1901).

Теодолит – ***теодолит.*** Геодезиядә почмак төзү өчен кулланыла торган прибор.

Теорема. Математическое предложение, правильность или истинность которого доказывается с помощью аксиом или других теорем. Классическая теорема состоит из двух частей: из условия и заключения. Условие

обыкновенно начинается со слов «если», а заключение – «то». Греческое слово θεώρημα означает «зрелище», «представление». В математике это слово как термин встречается у Архимеда и употребляется в смысле «истина, доступная созерцанию».

– ***теорема.*** Дөреслеге аксиомалар һәм башка теоремалар, билгеләмәләр кулланып, фикер йөртү юлы белән исбатлана торган математик җөмлә. Гомумән әйткәндә, классик теорема ике өлештән тора: шарт һәм нәтиҗәдән. Шарт «әгәр» сүзе белән башланса, нәтиҗә «ул вакытта» дип башлана. «Теорема» сүзе термин буларак Архимед хезмәтләрендә очрый. Греклар «теорема» сүзен «күзәтә алырлык дөреслек» дип йөрткәннәр. Хәзерге вакытта исбатларга мөмкин булмаган теоремалар да бар.

Теорема Безу – ***Безу теоремасы.*** $P_n(c)$ күпбуынын $x-c$ аермасына бүлгәндә килеп чыккан калдык R бу күпбуынның $x=c$ булгандагы кыйммәтенә тигез, ягъни $R=P_n(c)$.

Теорема Виета – ***Виет теоремасы*** (туры теорема). Әгәр x_1 һәм x_2 квадратлы тигезләмә $ax^2+bx+c=0$ тамырлары булса, ул вакытта түбәндәге бәйләнешләр урынлы: $x_1+x_2=-b/a$, $x_1x_2=c/a$. Киресенчә, $x_1+x_2=-b/a$, $x_1x_2=c/a$ булса, ул вакытта бу ике сан (x_1 һәм x_2) квадратлы тигезләмә $ax^2+bx+c=0$ тамырлары була. (Бу – Виетның кире теоремасы).

Теорема косинусов – ***косинуслар теоремасы.*** $a^2=b^2+c^2-2bc\cos\alpha$. Бу теореманы Пифагорның гомумиләштерелгән теоремасы дип тә атыйлар.

Теорема Коши – ***Коши теоремасы.***

Теорема о биссектрисе равнобедренного треугольника – ***тигезъянлы өчпочмакның биссектрисасы турындагы теорема.*** Биссектрисаның медиана һәм биеклек белән тәңгәл килүе турындагы теорема.

Теорема о биссектрисе внутреннего угла в треугольнике – ***өчпочмакның эчке почмак биссектрисасы турындагы теорема.***

Теорема о средней линии трапеции – ***трапециянең урта сызыгы турындагы теорема.***

Теорема о средней линии треугольника – ***өчпочмакның урта сызыгы турындагы теорема.***

Теорема о трех перпендикулярах – ***өч перпендикуляр теоремасы.***

Теорема Пифагора – ***Пифагор теоремасы.*** Катетларның квадратлар суммасы гипотенуза квадратына тигез, ягъни $a^2+b^2=c^2$. Пифагор аны вавилонлылардан белеп кайткан һәм геометрик юл белән исбатлаган.

Теорема Ролля – ***Ролль теоремасы.***

Теорема синусов – ***синуслар теоремасы.*** Өчпочмакның яклары аларга каршы ятучы почмакларның синусларына пропорциональ, ягъни:

$$\frac{a}{\sin\alpha}=\frac{b}{\sin\beta}=\frac{c}{\sin\gamma}=2R,$$

биредә R – өчпочмакны камаучы әйләнәнең радиусы.

Теоремы сложения в тригонометрии – ***тригонометриядә кушу теоремалары.*** Ике почмак суммасының һәм аермасының синусы, косинусы һәм тангенсы формулалары.

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta,$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta \quad \text{һ. б.}$$

Теорема Фалеса – ***Фалес теоремасы.*** Әгәр почмакның якларын кисүче параллель турылар аның бер ягында тигез кисемтәләр кисәләр, ул вакытта икенче ягында да тигез кисемтәләр барлыкка килә.

Теорема Ферма – ***Ферма теоремасы.***

Теория вероятностей. Математическая наука, изучающая закономерности случайных явлений и величин.

– ***ихтималлык теориясе.*** Очраклы вакыйгалар, зурлыклар кануннарын һәм үзлекләрен тикшерүче математик фән.

Теория групп – ***группалар теориясе.*** Алгебраның бер тармагы.

Теория игр – ***уеннар теориясе.*** Капма-каршы ихтыяж(теләк) бәрелешкәндә үз-үзеңне тотуның иң файдалы юлын сайлап алу теориясе.

Теория информации – ***информацияләр теориясе.*** Кибернетикада инфор-мацияне жыю, саклау һәм тапшыруның гомуми кануннарын өйрәнүче бер тармак.

Теория поверхностей – ***өслекләр теориясе.*** Дифференциаль исәпләү ярдәмендә өч юнәлешле Евклид фәзасында өслекләрне тикшерүче геометриянең бер тармагы. Өслекләрне Эйлер тикшерә башлаган, ләкин шулай булса да, Г.Монж һәм К.Гаусс бу теориягә зур өлеш керткәннәр.

Термин. Латинское слово *terminus* означает «межа», «граница», «конец».

– ***термин.*** Латинның *terminus* сүзе «межа», «ызан», «чик» мәгънәсендә кулланыла. Димәк, термин нindидер кирәкле мәгънәне аерып күрсәтә.

Термины математические – ***математик терминнар*** .

Тернарное отношение на множестве ***М*** – ***М тупламында тернар бәйләнеш.*** *М* тупламы элементларыннан өч юнәлешле вектор бүлеп чыгару кагыйдәсе шундый чагыштырмаларның берсе.

Тета-функции – ***тета-функцияләр*** . Бөтен функцияләр класслары.

Тетраэдр – ***тетраэдр*** . Дүрткырлылык яки өчпочмаклы пирамида. Төзек тетраэдр дүрт тигезъяклы өчпочмактан тора: Бу терминны, бәлки, беренче булып Евклид куллангандыр. Платоннан соң пирамида термины ешрак кулланыла башлый. Аның 4 түбәсе, 6 кабыргасы бар. Башка төзек күпкырлылыклардан аермалы буларак, аның симметрия үзәге юк, ләкин аның һәр кабырга аша үтүче 6 симметрия яссылыгы бар.

Тетраэдрические числа – ***Тетраэдрик саннар.*** $n(n+1)(n+2):6$ рәвешендәге натураль саннар.

Тождественная подстановка (или единичная подстановка) – ***бердәй алыштыру (яки берәмлекле алыштыру).*** Тупламның һәр элементын үз-

үзенә алыштыру. Симметрик группада бу алыштыру берәмлек ролен уйный һәм түбәндәгечә языла: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & n \end{pmatrix}$.

Тождество – ***бердәйлек.*** Аның тамгасын (≡) 1857 елда беренче булып Риман кулланган. Әгәр тигезлекнең ике ягы да ниндидер бер тупламның һәр элементы өчен тигез кыйммәтләр алса, бу тигезлек бердәйлек дип атала. Мәсәлән, $\sin^2 x+\cos^2 x=1$ һ.б. шундый бердәйлекләр.

Тождественно равные выражения – ***бердәй тигез аңлатмалар.***

Тождественное преобразование – ***бердәй рәвешүзгәртү.***

Тождественное преобразование в алгебре – ***алгебрада бердәй рәвешүзгәртү.*** Бирелгән алгебраик аңлатманы аңа бердәй тигез булган икенче аңлатма белән алыштыру.

Тождественное преобразование в геометрии – ***геометриядә бердәй рәвешүзгәртү.*** Яссылыкның яки фәзаның нокталарын үз урынында калдыра торган рәвешүзгәртү. Аны Е аша тамгалыйлар. Мәсәлән, ЕА=А, Ех=х.

Топологические инварианты – ***топологик инвариантлар.*** Топологик фәзаның гомеоморфизм вакытында үзгәрми торган санча яки башка сыйфатлары. Эйлер сыйфаты, Бетти саннары, Бетти группалары топологик инвариант мисаллары булып торалар.

Топологическое пространство – ***топологик фәза.*** Метрик фәзаны гомумиләштерүче төшенчә.

Топология. В XIX веке были распространены два названия – топология и analys situs. Последний термин употреблял еще Лейбниц. Потом этот термин употреблял и Риман (1854). Первой работой, специально посвященной топологии, была работа Листинга «Предварительные исследования по топологии» (1847). Здесь он предложил термин «топология» (от греческого «место» и «закон»). Отдельные результаты теории узлов, о раскраске карт и другие, не сливались в единую теорию и главное – до Эрлангенской программы Клейна не было формулировки того, в чем состоит предмет топологии, круг ее проблем. В конце XIX века Пуанкаре создал комбинаторную (или алгебраическую) топологию (1895), работами Вейерштрасса и Кантора была подготовлена теоретико-множественная топология, а затем Фреше основал абстрактную топологию, развитую Хаусдорфом. Примерно 80 лет назад топология стала отдельной областью математики.

– ***топология.*** XIX гасырда математикадагы бу тармакның ике исеме була: топология һәм analys situs. Соңгысын Лейбниц үзенең хатларында ук кулланган. Шуннан чыгып, бу терминны Риман куллана. Гаусс тәкъдиме буенча Листинг 1847 елда "Топология буенча башлангыч караш" исемле хезмәтен нәшер итә. Шул эшендә, грекларның «урын» һәм «закон» сүзләрен кушып, «топология» терминын ясый.

Клейнның Эрланген программасына кадәр бу фәннең төп мәсьәләләре әле билгеле булмый. 1895 елда Пуанкаре алгебраик топологиягә нигез сала. Бу вакытта Вейерштрасс һәм Канторның туплам теориясе әзер була. Шулар нигезендә Фреше абстракт топологиягә нигез сала.Ф.Хаусдорф бу

юнәлешне шактый үстерә. Рус галимнәре П.С.Александров, П.С.Урысон, Л.С. Понтрягин һәм Америка математигы С.Лефшетц топологияне төрле яктан һәм тирәнтен тикшереп үстергәннән соң, 80 еллар моннан элек топология математиканың бер тармагына әверелә. Ләкин аның үсеше соңгы 50 елларга туры килә.

Тор. Латинское слово *torus* означает «возвышение», «выпуклость», «мускул», «подушка». Тор – это геометрическое тело (поверхность), образуемое вращением окружности вокруг неподвижной прямой и когда ее центр находится от прямой дальше, чем длина ее радиуса. Объем тора равен 2. ^{2}, , ^{2}, где πa^2 – площадь круга, $2\pi b$ – длина окружности, описываемой центром окружности.

– ***тор.*** Әйләнәнең аның яссылыгында ятучы һәм аның белән кисешмәүче күчәр тирәсендә әйләнүдән хасил булган өслек һәм җисеме. Торның өслек мәйданы һәм күләме, Гюльден теоремасы нигезендә, түбәндәге формулалар буенча исәпләнә:

$$S = 2\pi a \cdot 2\pi b = 4\pi^2 ab,\ V = 2a^2 b\pi^2,$$

биредә a – бирелгән әйләнә радиусы, b – әйләнә үзәгеннән күчәргә кадәр булган ераклык.

ТОРРИЧЕЛЛИ ЭВАНДЖЕЛИСТА (1608 –1647) – известный итальянский ученый, ученик Галилея. Сделал ряд математических открытий, внес весомый вклад в создание интегрального исчисления. Торричелли открыл атмосферное давление и изобрел ртутный термометр. Он был последователем школы Лейбница и переписывался с основателем.

ТОРРИЧЕЛЛИ ЭВАНДЖЕЛИСТА – Италиянең күренекле галиме, Г.Галилейның шәкерте. Күп кенә математик ачышлар ясый. Лейбниц белән хәбәрләшеп тора. Интеграль исәпләүгә үзеннән зур өлеш кертә. Табигатьтә бушлыкның булуын һәм атмосфераның басымын ача. Терекөмешле термометр уйлап таба.

Торричелли точка – ***Торричелли ноктасы.*** ABC өчпочмагының AB, BC һәм CA яклары өстендә төзелгән тигезъяклы ABC_1, BCA_1, CAB_1 өчмочмакларын камаучы әйләнәләр бер ноктада (*M*) кисешәләр. Бу ноктадан өчпочмак түбәләренә кадәр булган ераклык суммасы иң кечкенә ераклык, ягъни $MA+MB+MC<PA+PB+PC$ була. Биредә P– өчпочмак эчендәге *M* ноктасыннан үзгә булган теләсә нинди нокта. *M* ноктасы Торричелли ноктасы дип атала.

Точка. Слово происходит от глагола «ткнуть» и означает результат мгновенного прикосновения, укола. Тот же смысл имеет латинское *punctum*, от которого произошли *punkt*, *point* на западноевропейских языках и русское слово «пункт». Многие разделяют данное утверждение. Но Лобачевский говорил, что «точка» происходит от прикосновения отточенного пера, следовательно, слово образовано от глагола «точить» (Энциклопедия элементарной математики, с.10).

- ***нокта.*** Математикада билгеләнми торган төшенчәләрнең берсе. «Төртү» яки, Лобачевскийның әйтүе буенча, «точить» (очлау) фигыленнән хасил булган термин. «Нокта» татар теленең «нәкъ, шул урында» дигән сүзенә якын килә. Евклид үзенең «Башлангыч»ында ноктаны, Демокрит-

ның атомы кебек «кисәге булмаган нәрсә нокта була», дип билгеләгән, ләкин ноктаның үзлеге, ягъни билгеләмәсе 13 китапның берсендә дә кирәк булмаган һәм кулланылмаган. Һәр нокта икенче ноктадан координатлары белән генә аерылып тора (Бу – Р.Декартның иң зур ачышы!).

Точка внутренняя ***–эчке нокта.*** Тулысынча өлкәнең эчендә яткан, δ тирәлеге булган нокта эчке нокта дип атала.

Точка возврата. Термин и первое исследование точек возврата принадлежат И. Бернулли (ок. 1690), первое опубликование мы находим в «Анализе бесконечно малых» Лопиталя (1696).

– ***кайтарылу ноктасы.*** Мондый нокталарны И.Бернулли тикшергән һәм терминны да математикага ул керткән (1690). Лопитальнең «Җетек зурлыклар анализында» нәшер итеп. 1696 елда дөнья күргән бу хезмәт математик анализ буенча беренче дәреслек була.

Точка граничная – ***чикләмә нокта (чик ноктасы).*** Әгәр М ноктасының теләсә нинди δ тирәлегендә эчке һәм тышкы нокталар булса, ул вакытта нокта чикләмә нокта яки өлкәнең чик ноктасы дип атала.

Точки замечательные – ***мөһим нокталар.***

Точка касания окружностей – ***әйләнәләрнең орыну ноктасы.***

Точка касания прямой и окружности – ***турының әйләнәгә орыну ноктасы.***

Точка критическая – ***критик нокта.***

Точка максимума (минимума) – ***максимум (минимум) ноктасы.***

Точка пересечения прямых – ***ике турының кисешү ноктасы.***

Точки пересечения окружности – ***әйләнәләрнең кисешү ноктасы.***

Точки особые алгебраических кривых. Термин введен в 1740 г. французским математиком де Гюа де Мальвом. Название «особые точки поверхности» используют Гаусс (1828) һәм Дюпен (1813), но название противоположных точек не появляется очень долго. Термин «обыкновенная точка» введен в «Curs d'fanalyst» Жордана (1882).

–алгебраик кәкренең үзенчәлекле ноктасы. Бу терминны 1740 елда француз математигы де Гюа де Мальв (1712–1785) кулланышка керткән. «Өслекнең үзенчәлекле ноктасы»н Гаусс (1828), Дюпен (1813) тәкъдим итә. «Гади нокта» төшенчәсен 1882 елда Жордан үзенең «Анализ курсында» куллана.

Точки особые дифференциального уравнения – ***дифференциаль тигезләмәнең үзенчәлекле нокталары.*** Бу нокталарның классификациясен 1881–1886 елларда А.Пуанкаре эшли. Алар түбәндәгеләр: «төен», «үзәк», «фокус», «ияр». Хәзерге вакытта да бу терминнар кулланыла.

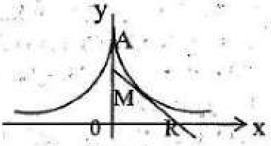
Точки симметричные – ***симметрик нокталар.***

Точки экстремума – ***экстремум нокталары.***

Точность приближенного числа – ***якынча санның төгәллеге.***

Траектория – ***траектория.*** Хәрәкәт иткәндә материаль нокта сызыгы.

Трактриса – ***трактриса.*** Турыпочмаклы декартча координатлар системасында түбәндәге тигезләмә белән бирелә торган яссы кәкре:



Рәс. 1

$$x = \pm(a\ln\frac{a+\sqrt{a^2-y^2}}{y} - \sqrt{a^2-y^2}).$$

$0x$ күчәре – трактрисаның асимптотасы, $A(0,a)$ ноктасы – кайтарылу ноктасы. Орыну ноктасыннан $0x$ күчәренә кадәр ара $MR=a$ даими сан була. Бу аның төп үзлеге. Шул шарт үтәлерлек итеп, кәкре тигезләмәсе эзләнә. Әлеге кәкрене Лейбниц һәм Гюйгенс таба һәм тикшерә. Ул мәсьәләне 1693 елда Перро, данлыклы «Перро әкиятләре» авторының энесе, куйган була. Алар биш туган булган, төрле фәннәр һәм һөнәрләр белән кызыксынганнар. К.Перро (1613–1688) – күренекле архитектор, ул Луврда «коллоннада Перро» проектын төзи, ул шулай ук табиб, натуралист, физик, конструктор, механик, археология белгече, тәрҗемәче дә булган.

Транспортир – ***транспортир.*** Почмакның градус берәмлегендәге кыйммәтен үлчәү приборы.

Транспозиция – ***транспозиция.*** Башка символларны үз урынында калдырып, тик ике символның урынын алыштыру гамәле.

Транспонирование матрицы к матрице А – ***А матрицасына траннонирлаган матрица.*** Тиндәш рәвештә юлларны баганалар белән һәм баганаларны юллар белән алыштыру гамәле.

Трансфинитная индукция – ***трансфинит индукция.*** Математик принцип. Индукция методын гомумиләштерү нәтиҗәсе дип тә әйтеп була.

Трансфинитные числа – ***трансфинит саннар.*** Тәртип саны төшенчәсен чиксез күплекләр өчен гомумиләштерүдән хасил булган саннар.

Трансцендентное уравнение – ***трансцендент тигезләмә.*** Трансцендент функцияләрне эченә алган тигезләмә.

Трансцендентное число – ***трансцендент сан.*** Бөтен коэффициентлы күпбуын тамыры була алмаган сан.

Трансцендентные кривые – ***трансцендент кәкреләр.***

Трансцендентные функции – ***трансцендент функцияләр.*** Алгебраик булмаган функцияләр.

Трапеций формула – ***трапецияләр формуласы.*** Анык интегралны якынча исәплəгәндә кулланыла. Яссу фигура мәйданын трапецияләр мәйданы аша, ягъни анык интегралны якынча исәпли торган формула.

Трапеция – ***трапеция.*** Ике капма-каршы ягы параллель, ә калган ике ягы параллель булмаган кабарынкы дүртпочмак. Трапеция термины латинның «трапезиум» сүзе, ягъни «өстәл» сүзеннән алынган. Шул ук тамырдан ясалган «трапеза» грекларда «өстәл»не аңлата. Ул русча да шулай «трапеза» дип кулланыла.

Трапеция криволинейная – ***кәкресызыклы трапеция.*** Унай функция өчен анык интегралның геометрик мәгънәсе к.т. мәйданы була.

Треугольная матрица – ***өчпочмаклы матрица.***

Треугольник в евклидовой плоскости – ***Евклид яссылыгындагы өчпочмак.*** Өч яклы күппочмак.

Треугольник остроугольный (прямоугольный, тупоугольный) – ***кысынкы почмаклы (турыпочмаклы, җәенке) өчпочмак.*** Өчпочмаклар почмак яки яклар буенча классификацияләнә.

Треугольник разносторонний (равнобедренный, равносторонний) – ***төрлеяклы (тигезъянлы, тигезъяклы) өчпочмак.***

Трехгранник, сопровождающий кривую $\vec{M}=\vec{M}(s)$, (где s – длина дуги). – $\vec{M}=\vec{M}(s)$ ***кәкресенә теркәлгән өчкырлык*** (бирелә s– кәкре дугасының озынлыгы). Дифференциаль геометрия төшенчәсе.

Трехгранный угол – ***өчкырлы почмак.***

Трехчлен – ***өчбуын.*** ax^2+bx+c .

Трехчленное уравнение – ***өчбуынлы тигезләмә.***

$ax^{2n}+dx^n+c=0$ рәвешендә язылган тигезләмә.

Три колодца и плоские графы – ***өч кое һәм яссу графлар.*** Бу мәсьәлә яссу граф теориясендә килеп чыга. Яссуда ятучы түбәләрне кабыргалар (сукмаклар) белән тоташтырганда кайчан аларны үзара кисешми торган итеп тоташтырып була? дигән мәсьәлә туа. Өч кое һәм өч өй (6 түбәле граф) кабыргалар кисешми торган итеп яссылыкта тоташтырып булмаганы исбатланган. Шулай ук 5 түбәле тулы граф та яссу граф түгел. Бу ике графны эченә алган графның яссу булмаганы фәндә исбатланган.

Трисекция угла –***почмакны линейка һәм циркуль ярдәмендә өч кисәккә бүлү.*** Мәсьәлә борынгы грекларда б.э.к. V гасырда хасил була. Аның гомуми очракта чишелеше булмавын 1837 елда Франция инженеры һәм математигы П. Ванцель исбатлый.

Тригонометрические неравенства – ***тригонометрик тигезсезлекләр.***

Тригонометрические ряды – ***тригонометрик рәтләр.***

Тригонометрические уравнения простейшие. Уравнения вида

$\sin x=a$, $\cos x=a$, $tg x=a$.

– ***тригонометриянең иң гади тигезләмәләре.*** Аларның аерым очрактагы чишелешләре: a) sinx=0 өчен x=$k\pi$, $k\in Z$;

b) sinx=±1 өчен x=$\pm\frac{\pi}{2}+2k\pi$; c) cosx=0 өчен x=$\frac{\pi}{2}+k\pi$, $k\in Z$;

d) cosx=1 өчен x=$2k\pi$, $k\in Z$; e) cosx=−1 өчен x=$(1+2k)\pi$, $k\in Z$.

Тригонометрические формулы – ***тригонометрик формулалар.***

Тригонометрические функции – ***тригонометрик функцияләр.***

Тригонометрия – ***тригонометрия.*** Тригонометрия термины грекларның «өчпочмакны үлчим» дигән сүзеннән хасил булган. Ул, астрономия белән берррәттән, бик борынгы фән. Безнең эрага кадәр II гасырда хордалар таблицасын астроном һәм математик Гиппарх төзи. Сферик тригонометриянең гомуми формулаларын Көнчыгышның урта гасыр галимнәре ача. Алар: әл-Батани (IX), Ибн Ирак әл-Харәзми (X), Әбү-әл-Вафа әл-Харәзми (X) һәм әл-Хаҗан (X) . XIII гасырда Насир әт Дин ат-Туси, тригонометрияне астрономиядән аерып, сферик тригонометрия эшли. Сферик тригонометрия яссу тригонометриягә караганда күп алдан ачыла.

Эйлер тригонометрия фәненә зур үзгәрешләр керткән. Хәзерге тригонометрик функцияләрнең тамгаларына, аларның төрле чирекләрдәге тамгаларына һәм китерү формулаларына 1748 елда "Анализга кереш" китабында ачыклык кертә.

Триллион – 1 000 000 000 000=10^{12} – ***триллион.***

Тупой угол –***җәенке почмак.***

Тупоугольный треугольник –***җәенке почмаклы өчпочмак.***

Ат-ТУСИ (1201 –1274) – азербайджанский астроном и математик, уроженец иранского города Туси. Его полное имя в одних переводах звучит как Насирэддин Туси Джафар Мухаммед , в других Насир ад-Дин ат-Туси. Ученый был выдающимся государственным деятелем. Организовал обсерваторию, в которую приглашались известные ученые из разных стран. В этом научном центре было создано много замечательных трудов. Ат-Туси написал много работ по математике, астрономии, минералогии, медицине и логике, которые оказали огромное влияние на европейских ученых. Именно с его трудов началось отделение тригонометрии от астрономии.

Әт-ТУСИ –Азәрбайҗан астрономы һәм математигы. Ул Иранның Туси шәһәрендә туа. Аның тулы исеме әт-Туси Насир әд Дин Җафар Мөхәммәт. Әт-Туси галим һәм күренекле дәүләт эшлеклесе була. Ул обсерватория төзи һәм анда, төрле илләрдән күренекле галимнәр чакырып алып, гыйльми үзәк оештыра. Үзәктә бик күп фәнни эшләр башкарыла. Әт-Туси математика, астрономия, минералогия, медицина һәм логика буенча фәнни хезмәтләр яза. Бу хезмәтләр Европа галимнәре эшенә зур йогынты ясый. Әт-Тусиның сферик тригонометриясеннән башлап, тригонометрия астрономиядән аерыла һәм аерым математика фәненә әверелә.

ТЬЮРИНГ АЛАН (1912 – 1954). XX гасырның башларында алгоритмнын төгәл билгеләмәсен бирү математиканың төп мәсьәләсенә әйләнә. Ул вакытта математик проблемаларга карата ике фикер яши:

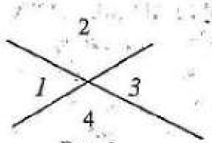
1) Барлык проблемалар да чишелә, ләкин аларны чишүнең алгоритмнары хәзергә табылмаган, чөнки математиканың тиешле өлкәсе проблеманы чишәрлек дәрәҗәдә үсмәгән.

2) Чишү алгоритмы булмаган проблемалар да гамәлдә бар. Бу соңгы юнәлешнең тарафдарлары хаклы булып чыга. Моның өчен «алгоритмнын» төгәл билгеләмәсен нигезләү зарур. Бу проблема өстендә бик күп математиклар эшли. Шуларның берсе – А.Тьюринг– командалар таблицасыннан торган «абстракт» (уйланма–умозрительную) машина төзи. Әлеге «машина» чиксез озын тасмага нокта куя һәм аны сөртә торган була. Машина тасманы сулга да уңга да шудыра ала. Бу «машина» бик гади булса да барлык логика гамәлләрен эшләрлек була. Аны «Тьюринг машинасы» дип атыйлар, чөнки 1936 елда «уйланма–абстракт машинаны» Англия математигы һәм инженеры Алан Тьюринг нәшер итә. Шулай итеп, үткән гасырның 30-нчы елларында алгоритмның хәзерге билгеләмәсе тулысынча ачыклана. Интуитив алгоритм төшенчәсенең төгәл билгеләмәсе булу ничәмә йөз еллар дәвамында күренекле математиклар чишәргә омтылган күп кенә әһәмиятле проблемаларның чишелешсез икәнен исбатларга мөмкинлек бирә

Убывающая арифметическая прогрессия. А. п., у которой разность отрицательна. Например: (a_n) – а.п. и $a_1=10$; $d=-2$; $a_n=10-2(n-1)$ – формула для n-го члена. Такая а.п. является убывающей.
– ***кимүче арифметик прогрессия.*** Аермасы тискәре булган прогрессия. Мәсәлән: 10; 8; 6;…,0; -2, -4 …
Убывающая геометрическая прогрессия. Г. п., у которой знаменатель $0<q<1$ или первый член отрицательный, а знаменатель $q>1$.
–***кимүче геометрик прогрессия.*** Беренче буыны уңай, ваклаучысы $0<q<1$ булган, яки беренче буыны тискәре, ваклаучысы $q>1$ булган прогрессия.
Убывающая последовательность $\{x_n\}$ – ***кимүче эзлеклелек.*** $\forall n\ x_n>x_{n+1}$.
Убывающая функция – ***кимүче функция.*** Әгәр $x_1< x_2$ тигезсезлеге үтәлгәндә, $f(x_1)>f(x_2)$ булса, функция кимүче функция дип атала.
Убывающая функция на отрезке $[a,b]$ – $[a,b]$ ***кисемтәсендә кимүче функция.*** Әгәр $[a,b]$ кисемтәсенең теләсә нинди ике ноктасы өчен $x_1< x_2$ булганда $f(x_1)>f(x_2)$ булса, бу функция кисемтәдә кимүче функция була.
Угол. Понятие угла было уже с древних времен введено в греческую математику, оно, несомненно, перешло от вавилонян, искушенных в употреблении углов благодаря своему астрономическому опыту. Но определение угла (у Евклида, например) было тавтологией: «Угол – это наклон между двумя пересекающимися прямыми». У греческих и всех европейских геометров до XVII в. рассматривались лишь углы, меньшие суммы двух прямых. Только Эйлер ввел современное понятие угла (измеренного в радианах), принимающего произвольные значения – положительные и отрицательные. Прямой угол обозначается буквой d от французского *droit.* Знак < для обозначения угла ввел Эригон (1634). В «Тригонометрии» (1657) Отреда, а затем и у многих других авторов знак превратился в современный $\angle$. Эригон же обозначил перпендикулярность прямых знаком $\perp$. Обозначение $a,\hat{}\ b$ для угла, образованного прямыми a и b, применили впервые Бине (1813), Мебиус (1827) и Фаваро (1879). Отмечать точкой прямой угол ($\angle\!\cdot$) стал Э.Мах («Пространство и геометрия», 1906).
– ***почмак.*** Почмак төшенчәсе грекларга һәм аларның математикасына астрономия белгечләре – вавилоннардан кергән. Евклидның «Башлангычы»-нда почмакның тавтологик билгеләмәсе генә була. Ул «ике кисешә торган туры арасындагы авышма» дип билгеләнә. Ә авышманың билгеләмәсе хәзерге көндә дә почмак аша бирелә. XVII гасырга кадәр барлык Европа галимнәре, греклар кебек, бары тик ике туры почмак суммасыннан ким булган почмакларны гына кулланганнар. Эйлер беренче булып теләсә нинди, шул исәптән, уңай һәм тискәре почмаклар төшенчәсен хәзерге мәгънәдә математикага кертә. < һәм $\perp$ тамгаларын гамәлгә Эрегон (1634) кертә. Алга таба $\angle$ һәм d тамгаларын куллана башлыйлар. 1813 елда Бине ике туры арасындагы почмакны $\widehat{a,b}$ тамгасы белән күрсәтә. Соңыннан бу тамганы галимнәр ике вектор арасындагы почмакны билгеләү өчен куллана башлыйлар.

Угловая точка графика функции $f(x)$ – ***f(x) функциясе графигының почмакча ноктасы.*** Мәсәлән, $f(x)=|x|$ функциясе өчен (0;0) ноктасы почмакча нокта була.

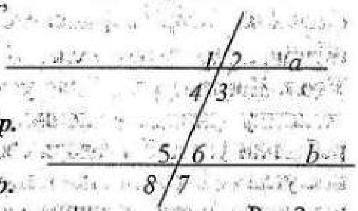
Угловой коэффициент прямой – ***турының почмакча коэффициенты.*** Декартча координат системасында кучәргә карата турының авышма почмак тангенсы турының почмакча коэффициенты дип атала. Турының почмакча коэффициентлы тигезләмәсе $y=kx+b$ рәвешендә языла.



Рәс. 1

Углы вертикальные – ***вертикаль почмаклар.*** 1 һәм 3 , 2 һәм 4 – үзара тигез вертикаль почмаклар.

Углы внешние и внутренние накрестлежащие – ***тышкы һәм эчке чалышма почмаклар.*** 1 һәм 7 – чалышма, 2 һәм 8 – парлары тышкы чалышма , 3 һәм 5, 4 һәм 6 – парлары эчке чалышма ятучы почмаклар (рәс. 2).

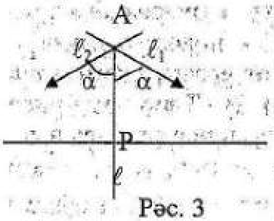


Рәс 2

Углы дополнительные – ***өстәмә почмаклар.*** Суммалары 90° ка тигез булган почмаклар.

Углы односторонние – ***берьяклы почмаклар.***

Углы равные – ***тигез почмаклар.*** Градуслы яки радианлы кыйммәтләре тигез почмаклар.



Рәс. 3

Углы смежные – ***эргәдәш (чиктәш) почмаклар.***

Углы соответственные – ***тиңдәш почмаклар.***

Углы с параллельными сторонами – ***параллель яклы почмаклар.***

Углы с перпендикулярными сторонами – ***үзара перпендикуляр яклы почмаклар.*** Алар бер-берсенә тигез.

Углы треугольника – ***өчпочмак почмаклары.***

Угол, вписанный в окружность – ***әйләнәгә камалган почмак.***

Угол двугранный – ***икекырлы почмак.***

Угол линейный двугранного угла – ***икекырлы почмакның сызыкча (линеаль) почмагы.***

Угол между векторами – ***ике вектор арасындагы почмак.***

Угол между прямой и плоскостью – ***туры белән яссу арасындагы почмак.*** Туры белән шул турының яссылыкка булган проекциясе арасындагы почмак. Ул почмакның синусы – яссуның нормаль векторы белән турының юнәлтүче векторы арасындагы почмакның косинусына тигез.

Угол между двумя прямыми – ***ике туры арасындагы почмак.***

Угол многогранный – ***күпкырлы почмак.***

Угол параллельности при точке A **по отношению к прямой** ℓ $(A\notin \ell)$ – ***ℓ турысына карата A ноктасында параллельлек почмагы*** $(A\notin \ell)$. Лобачевский яссылыгында A ноктасыннан ℓ турысына төшерелгән перпен-

дикуляр AP белән ул нокта аша ℓ турысына параллель итеп уздырылган ике ℓ_1 һәм ℓ_2 турыларының берсе арасындагы α почмагы (рәс. 3).

Угол плоский – ***яссу почмак.*** Бер ноктадан чыккан төрле ике нур белән чикләнгән яссу кисәге яссу почмак дип атала. Нурлар яссылыкны ике кисәккә бүлә.

Угол поворота – ***борылыш почмагы.***

Угол трехгранный – ***өчкырлы почмак.***

Угол центральный – ***үзәк почмак.***

Угольник – ***почмаклык.*** Туры почмакны төзү өчен җайланган корал.

Удвоение куба – ***кубны икеләтү.*** Линейка һәм циркуль кулланып, күләме бирелгән кубтан ике тапкыр зур булган куб төзү мәсьәләсе. Әгәр кубның кабырга озынлыгын 1 гә тигез дип алсак, бу мәсьәлә $x^3-2=0$ тигезләмәсенең тамырын циркуль һәм линейка ярдәмендә төзү мәсьәләсенә кайтып кала. Бу мәсьәләнең чишелеше булмавын 1837 елда француз галиме П.Ванцель исбатлаган.

Улитка Паскаля – ***Паскаль әкәм-төкәме (бормачасы).*** Поляр координатларында бу кәкренең тигезләмәсен $\rho = 2R\cos\varphi + a$ рәвешендә язарга була. a параметры зурлыгына карап кәкренең сурәте дә үзгәрә. Әгәр $a = 2R$ булса, бу әкәм-төкәм кардиодага әйләнә.

УЛУГБЕК (1394–1449) – выдающийся узбекский астроном, математик и государственный деятель. Мухаммед Трагай Улугбек, внук хана Тимура, с 1409 года совместно со своим отцом Шахруком правил империей Тимуридов, его резиденцией был город Самарканд. Здесь он построил одну из лучших обсерваторий того времени. В этой обсерватории работали талантливые ученые аль-Каши, аль-Кушчи и другие. В их распоряжении был уникальный 40-метровой мраморный секстант, горизонт, круг и другие инструменты. Здесь были созданы знаменитые «Гургандские зиджи» – сборники астрономических и тригонометрических таблиц, сопровождаемые пояснениями и доказательствами соотношений между тригонометрическими функциями, они являлись как учебниками, так и справочниками при решении разнообразных задач: измерения времени, определения географических координат, расположения планет на небесной сфере, вычисления времени восхода и захода Солнца, Луны и их затмений. По своей точности «Гургандские зиджи» оставались непревзойденными свыше 200 лет. Была составлена таблица синусов с частотой через 1′ и с точностью 10^{-9}, а

ОЛУГБӘК – үзбәкнең күренекле астрономы, математигы һәм дәүләт эшлеклесе. Мөхәммәт Трагай Олугбәк – Аксак Тимернең оныгы. 15 яшеннән башлап әтисе Шәһрүк белән Тимерланнар империясе белән идарә итә. Аларның резиденцияләре Сәмаркандта була. Заманында иң данлыклы обсерваториянең берсен төзиләр. Анда бик күп галимнәр, шул исәптән әл-Каши, әл-Кошчы һәм башкалар эшли. Аларның 40 метрлы уникаль секстантлары, горизонтлары, түгәрәкләре һәм башка инструментлары була. Сәмаркандта Олугбәк мәдрәсәсендә үз вакыты өчен танылган "Гурганд җәдвәле" төзелеп, анда астрономия, тригонометрия буенча таблицалар китерелә. Бу таблицаларда аңлатмалар, тригонометрик функцияләр арасындагы бәйләнешләр һәм бердәйлекләр исбатлап бирелә. Алар бер үк вакытта дәреслек һәм белешмә вазыйфасын үти. Җәдвәл– төгәллек буенча 200 ел дәвамында беренче урында торган таблица. Бу таблицаларда планеталарның һәм йолдызларның күк йөзендәге координатлары, Кояш һәм Айның чыккан һәм баеган вакытлары күрсәтелә. Аларның тотылу вакытлары билгеләнә. Тригонометрик функцияләрнең таблицасы 1′ ешлык белән 10^{-9} төгәллек бе-

$\sin 1°$ до 10^{-17} (результат вначале был получен в 60-ричной системе). Для этого число π нужно было вычислить с той же точностью, если не большей. Была составлена таблица тригонометрических функций с точностью до девятого знака. Такой уровень техники приближенных вычислений в Европе был достигнут лишь к концу XVI в. Улугбек построил три высшие школы-медресе в Самарканде, Бухаре и Гидживане. Самарканд того времени стал центром науки и культуры под руководством Улугбека. Самого Улугбека постигла трагическая участь: он был убит по приказу сына Абдуллатифа.

лән төзелә. $\sin 1°$ һәм π саны 10^{-17} төгәллеге белән исәпләнә. Европада шундый исәпләү алгоритмнары һәм техникалары бары тик XVI гасырның азагында гына унарлы вакланмалар белән берләттән кирә. Олугбәк Сәмәркандта, Бохарада һәм Гидживанда өч югары уку йорты мәдрәсә ача. Аның заманында Сәмәрканд фән һәм мәдәният үзәгенә әйләнә. Кызганычка каршы, бөек галим үзенең улы Габделлатиф әмере белән дошманнары тарафыннан үтерелә. Олугбәкнең вакытсыз вафат булуы – кешелек дөньясы һәм фән өчен бик зур югалту санала.

Уменьшаемое – ***алынучы (кимүче).*** Алынучы сан яки аңлатма.

Умножение – ***тапкырлау.*** Математик гамәлләрнең берсе. Тапкырлау тамгасы × 1631 елда Англия математигы У.Оутред, · тамгасы Лейбниц тарафыннан кертеләләр. Хәзерге вакытта төрле элементлар өчен аларның кайсы күплектә кулланугa карап, тапкырлау гамәле төрле мәгънәдә булырга мөмкин. Хәзерге "Югары алгебра" фәне гамәлләрнең үзлекләрен тикшерә. Мәсәлән, векторларны, матрицаларны тапкырлау үзлекләре.

Умножение вектора на число – ***векторны санга тапкырлау.***

Умножение десятичных дробей – ***унарлы вакланмаларны тапкырлау*** **.** Унарлы вакланмаларны тапкырлаганда бөтен саннарны тапкырлаган кебек тапкырлыйлар да, нәтиҗәдә тапкырлаучылардагы унарлы вакланмалар санын кушып, өтер белән аералар. Мәсәлән: $0{,}5\cdot 0{,}7=0{,}35$; $-2{,}5\cdot(-0{,}3)=0{,}75$.

Умножение матриц – ***матрицаларны тапкырлау.*** Сульяк матрицаның юлларын уңъяк матрицаның баганаларына тапкырлап, тапкырчыгышларны кушып табалар. Мәсәлән:

$$\begin{pmatrix}1 & 4 & -1\\ 2 & 3 & 0\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 0 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 10\\ 2 & 12\\ 1 & 14\end{pmatrix}.$$

Умножение обыкновенных дробей – ***гади вакланмаларны тапкырлау.*** Гади вакланмаларны тапкырлаганда ваклаучыны ваклаучыга, санаучыны санаучыга тапкырлыйлар. Әгәр санаучыда һәм ваклаучыда уртак бүлүче булса, тапкырлый башлаганчы әлеге бүлүчегә кыскарту исәпләүне җиңеләйтә. Мәсәлән: $\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{7}=\frac{10}{21}$; $\frac{21}{55}\cdot\frac{5}{7}=\frac{3}{11}$; $\frac{7}{9}\cdot\frac{3}{4}=\frac{21}{36}=\frac{7}{12}$.

Умножение рациональных дробей – ***рациональ вакланмаларны тапкырлау.***

Умножение чисел – ***саннарны тапкырлау.***

Унимодулярная матрица – ***унимодуляр матрица.*** Билгеләгече 1 гә тигез булган матрица.

Уничтожение иррациональности (мнимости) в знаменателе дроби –вакланманың ваклаучысын иррациональлектән (уйланма бәрәмлектән) котылдыру. Бердәй рәвешүзгәртеп һәм гадиләштереп язу.

Упорядоченное множество – ***тәртипләштерелгән туплам (күплек).*** Әгәр тупламда элементларны тәртипләштерерлек бинар чагыштырма булса, ул вакытта бу туплам тәртипләштерелгән туплам дип атала.

Уравнение. Равенство, содержащее неизвестное, которое не является тождеством. Причем тождество доказывается, а уравнение решается или указывается, что нет решения.

– ***тигезләмә.*** Санча билгесез яки билгесез функцияне эченә алган (бердәйлек булмаган) тигезлек тигезләмә дип атала.

Уравнение биквадратное – ***биквадратлы тигезләмә.***

Уравнение гармонического колебания – ***гармоник тирбәнеш тигезләмәсе.*** $x=x(t)=A\cos(\omega t-\alpha)$, биредә А амплитуда, ω – циклик ешлык, α– тирбәнүнең башлангыч фазасы.

Уравнение дифференциальное. Термин впервые употребил Лейбниц в письме к Ньютону (1676), а затем в печати (1684). Уравнение с разделяющимися переменными исследовали Лейбниц и его ученики. Название – *aequatio separata, separatio variabilium* – по-видимому, ввел Эйлер. Метод решения однородных уравнений открыл И.Бернулли (1695). Метод решения линейных уравнений (заменой *uv*) изобрел Я.Бернулли (1695), он же решил уравнение Бернулли, сводя его к линейному(1695). Я.Бернулли принадлежит также идея понижения порядка уравнения введением параметра *p*. Этот же прием открыл и первым его опубликовал Дж.Риккати (1715). Уравнения в полных дифференциалах полностью исследованы Эйлером и Клеро. Клеро дал определение дифференциального уравнения в полных дифференциалах и ввел этот термин.

– ***дифференциаль тигезләмә.*** Терминны беренче булып Лейбниц 1676 елда Ньютонга язган хатында кулланa һәм 1684 елда нәшер итә. Үзгәрешле зурлыклары аерыла торган тигезләмәне Лейбниц һәм аның укучылары тулысынча тикшерәләр. Бериш тигезләмәне И.Бернулли чишә, ә линеаль тигезләмәне һәм Бернулли тигезләмәсен, 1695 елда эзләнә торган билгесез функцияне *uv* рәвешендә билгеләп, Я.Бернулли чишү методын ача. Бәлки бу методны ул Тартальяның өченче дәрәҗә тигезләмәләренең гомуми чишелешен $x=u+v$ рәвешендә, бер билгесезне ике билгесез кертеп чишү методын д.т. чишүдә файдалангандыр дигән фикер туа. Тулы дифференциаль тигезләмәләрне Эйлер һәм Клеро тикшерә. Билгеләмәне һәм терминны гамәлгә Клеро кертә. Эйлер $P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0$ тигезләмәсе тулы д.т. булуның зарури шартын таба. Ул вакытта катнаш хасиләләрнең дифференциаллау тәртибеннән бәйсезлеге аксиома рәвешендә кулланылган. К. Шварц (1845–1921) теоремасы әле исбатланмаган була.

Уравнение дробное – ***вакланмалы тигезләмә.***

Уравнение интегральное. Первое интегральное уравнение рассматривал Н.Абель, в задаче обобщения таутохрона он получил уравнение

$$g(x)=\int_0^x \frac{f(s)ds}{(x-s)^\alpha}, \quad 0<\alpha<1,\ g(0)=0$$

и нашел его решение (1826). Создание общей теории начинается только работами Вольтера. Парижская АН в 1908 г. присудила Фредгольму премию Понселе за его работы 1900–1903 г. по интегральным уравнениям. В школе Гильберта был создан привычный для нас язык.

– ***интеграль тигезләмә.*** Беренче булып интеграль тигезләмәне Н. Абель төзи һәм чишә. Аның гомуми теориясен Вольтер һәм Фредгольм эшли. Хәзерге интеграл тигезләмәләр теле Гильберт мәктәбендә гамәлгә керә.

Уравнение иррациональное – ***иррациональ тигезләмәләр.***

Уравнение касательной к графику функции – ***функция графигына орынма турының тигезләмәсе:*** $y-y_0=y'(x_0)(x-x_0)$.

Уравнение квадратное. Впервые это название было употреблено Вольфом (1710) и быстро распространилось по Европе в течение XVIII в. Первые решения квадратных уравнений – в арабской математике – носят геометрический характер и не оторваны от античной почвы. Затем в работах европейских математиков создаются отдельные методы для решения различных форм к.у. Слияние этих методов в общее правило произвел Штифель (1544). Более современную форму учение о решении к.у. приняло у Р. Бомбелли, итальянского математика и инженера, в сочинении «Алгебра» (1572) и у бельгийского ученого, математика и инженера Симона Стевина (1585) в небольшой книге «Десятая», там же появилось доказательство и был рассмотрен случай мнимых корней. Привычное для нас обозначение корней квадратного уравнения x_1 и x_2 ввел Лагранж.

–***квадратлы тигезләмә***: $ax^2+bx+c=0$. Бу терминны беренче булып (1710) Вольфо куллана һәм Европага бик тиз тарала. Квадратлы тигезләмәләрне геометрик юл белән XI гасырда гарәпләр чишә. Испания һәм Италия аша Европага әл-Харәзминең алгебрасы үтеп кергәч, Европа математиклары к.т.не төрле алымнар белән чишү юлларын табалар. Шул методларны берләштереп, (1544) Штефель гомуми кагыйдәне бирә. Хәзер куллана торган квадратлы тигезләмәләр теориясенә якынча итеп, 1572 елда Италия математигы һәм инженеры Бомбелли үзенең "Алгебра"сында бирә. Аннан соң "универсаль галим", Европага унарлы вакланмаларны кертүче С. Стевин "Унарлы" китабында китерә, ул анда комплекс тамырларны табу юлын да күрсәтә. Тамырларны хәзерге кебек, ягъни x_1 һәм x_2 дип тамгалауны Лагранж куллана.

Уравнение кубическое – ***кублы тигезләмә***:

$$ax^3+bx^2+cx+d=0.$$

Уравнение кубическое. Данный термин впервые употребили Декарт (1619) и Отред (1631). Первые попытки решения кубических уравнений относятся к глубокой древности, к кубическим уравнениям сводятся делосская задача (удвоение куба) и задача о трисекции угла. Кубическими задачами занимался Омар Хайям, заслуга которого в алгебре заключается в том, что он дал способы решения кубических уравнений, которые не были

известны до него. Строгое доказательство того, что эти задачи не могут быть решены с помощью циркуля и линейки, было получено Ванцелем (1837). Первое решение одного из видов кубического уравнения удалось найти профессору Болонского университета дель Ферро. Тарталья вновь открыл метод решения таких уравнений и разработал правило для решения уравнений другого вида (1536). Эти правила у Тартальи выпросил Кардано, поклявшись не публиковать их (1539). Через шесть лет Кардано обнародовал решения, правда, упомянув об авторстве Тартальи, в труде «Ars Magna sive de regulis algebraicis» («Великое искусство или об алгебраических правилах») (1545).

–кублы тигезләмә. Бу терминны беренче булып Р.Декарт (1619) һәм Отред (1631) кулланган. Кублы тигезләмәләрне борынгы математиклар да чишәргә тырышып караган, чөнки циркуль һәм линейка ярдәмендә почмакны өч тигез кисәккә бүлү һәм күләме ике тапкыр артык булган куб кабыргасының озынлыгын табу кублы тигезләмәне чишүгә кайтып кала. Соңгы мәсьәләне Платон да эшли алмаган. Ванцель 1837 елда циркуль һәм линейка ярдәмендә күләме ике тапкыр артык булган кубны төзеп булмаганны тулысынча исбатлый. Беренче булып кублы тигезләмәләрне чишү юлын Гомәр Хәйям күрсәткән. Европада кублы тигезләмәнең бер төрен чишү юлын дель Ферро таба. Аңардан соңрак ул юлны Тарталья янадан ача һәм икенче төр тигезләмәне чишү юлын да таба. Тартальядән, аның методын нәшер итмәскә сүз биреп, Кардано үтенеп сорап ала, ләкин алты ел үткәч 1545 елда ул әлеге ысулны нәшер итә. Кардано методның авторы итеп Тартальяне күрсәтсә дә, тарихта өченче дәрәҗә тигезләмәне чишү формуласы Кардано формуласы исемен йөртә.

Уравнение линейное – ***линеаль тигезләмә***: $ax - b = 0$.

Уравнение линейное с двумя неизвестными – ***ике билгесезле линеаль тигезләмә***: $ax + by + c = 0$.

Уравнение логарифмическое – ***логарифмик тигезләмә.*** Билгесез логарифмик функция астында булган тигезләмә. Мәсәлән, lg(x+5)-2=0.

Уравнение окружности – ***әйләнә тигезләмәсе*** : $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$.

Уравнение плоскости – ***яссылык тигезләмәсе.***

Уравнение показательное – ***күрсәткечле тигезләмә.***

Уравнение прямой – ***туры тигезләмәсе.***

Уравнение рациональное – ***рациональ тигезләмә.***

Уравнение сферы – ***сфера тигезләмәсе.*** $x^2+y^2+z^2=r^2$ – сфера тигезләмәсе.

Уравнение тригонометрическое – ***тригонометрик тигезләмә.***

Уравнение характеристическое. Выражение

$$\Delta(\rho)=\begin{vmatrix} a_{11}-\rho & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22}-\rho & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}-\rho \end{vmatrix}$$

и уравнение $\Delta(\rho)=0$ появляются в задаче о главных осях, встречаются впервые у Ж.Ашетта (1812) в виде уравнения по степеням ρ, а затем у Коши (1826). В виде детерминанта оно появляется у Коши (1829). В других работах Коши употребляет вместо ρ буквы λ или r.

Название «характеристическая функция» и «характеристическое уравнение» ввел Фробениус (ок. 1896). Но еще в 1905 г. наряду с этими терминами фигурируют и другие термины. Соответствующее уравнение в косоугольных координатах впервые получил Бине (1813), позднее Якоби (1827), Плюкер (1846).

– **характеристик тигезләмә (сыйфатлау тигезләмәсе).** $\Delta(\rho)=0$ тигезләмәсен һәм $\Delta(\rho)=\begin{vmatrix} a_{11}-\rho & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22}-\rho & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}-\rho \end{vmatrix}$ аңлатмасын беренче булып 1812 елда Ж.Ашетт (1769–1834) төп күчәрләр турындагы мәсьәләсендә бирә. Аннан соң тигезләмә рәвешендә (1826) һәм детерминант формасында (1829) Коши хезмәтләрендә очрый. Анда ул ρ хәрефе урынына λ һәм r хәрефләре куллана. Сыйфатлама тигезләмәсе терминын 1896 ел тирәсендә Фробениус керткән.

Уравнение эллипса – ***эллипс тигезләмәсе.***

Уравнения равносильные – ***тигезкөчле тигезләмәләр.***

Усеченная пирамида – ***кисек пирамида.***

Усеченный конус – ***кисек конус.***

Условие Дирихле и теорема о разложении функции в ряд Фурье.

Теорема. Если функция $f(x)$ задана на отрезке $[-\pi,\pi]$ и является на нем кусочно- непрерывной, кусочно- монотонной и ограниченной, то ее тригонометрический ряд Фурье сходится во всех точках сегмента $[-\pi,\pi]$.

Если $s(x)$ – сумма тригонометрического ряда Фурье функции $f(x)$, во всех точках непрерывности этой функции $s(x)=f(x)$, а во всех точках разрыва $s(x)=\frac{1}{2}(f(x-0)+f(x+0))$.

Кроме того, $s(-\pi)=s(\pi)=\frac{1}{2}(f(-\pi+0)+f(\pi-0))$.

Условия этой теоремы часто называются условиями Дирихле, а сама теорема – теоремой Дирихле (1805–1859).

–функцияне Фурье рәтенә таркатуга Дирихле шарты һәм теоремасы.

Теорема. Әгәр $[-\pi,\pi]$ кисемтәсендә бирелгән функция, бу кисемтәдә кисәкле-өзлексез, кисәкле- монотон һәм чикләнгән булса, ул вакытта Фурьеның тригонометрик рәте $[-\pi,\pi]$ сегментының барлык нокталарында да җыела. Әгәр s(x) $f(x)$ функциясе өчен Фурье тригонометрик рәтенең суммасы булса, ул вакытта барлык өзлексез нокталарда да s(x) $=f(x)$, ә барлык өзелү нокталарында да

$$s(x)=\frac{1}{2}(f(x-0)+f(x+0)).$$

Шуның өстенә, $s(-\pi)=s(\pi)=\frac{1}{2}(f(-\pi+0)+f(\pi-0))$.

Бу теореманың шарты – Дирихле шарты, ә теорема үзе Дирихле теоремасы дип атала.

Условие Липшица. Липшиц впервые ввел условие $|f(\xi)-f(x)|\le A|\xi-x|^{\alpha}$ в статье 1864 г. Оно получило широкое распространение в математике, особенно после повторения в статье 1876 г., затем в учебнике по анализу «Lehrbuch der Analyse» (1880).

– ***Липшиц шарты.*** 1864 елда Липшиц $|f(\xi)-f(x)|\le A|\xi-x|^{\alpha}$ шартын математикага кертә һәм, 1880 елда анализ дәреслеге нәшер ителгәч, әлеге шарт математиклар арасында бик тиз таралып, кулланыла башлый.

Условия Даламбера –Эйлера (Коши –Римана). Соотношения

$$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y},\quad \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$$

встречаются в исследованиях по гидромеханике Даламбера (1746,1752) и Эйлера (1755), где показано (конечно, нестрого), что их выполнение достаточно для аналитичности функции w=u+iv (в современной терминологии). В двух мемуарах, написанных в 1777 г., а опубликованных в 1793, 1794 гг., Эйлер доказал и их необходимость. Эти соотношения много раз встречаются у Коши, а Риман эти условия положил в основу определения аналитической функции и построения теории.

– ***Даламбер – Эйлер (Коши – Риман) шарты.***

$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}$, $\frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$ аңлатмалары гидромеханика мәсьәләләрен чишкәндә 1746, 1752 елларда очрый. Эйлер үзенең мемуарларында бу аңлатмалар функциянең аналитик булуына (бик катгый булмаса да) зарур һәм җитәрлек шартлар икәнен исбатлый. Алар Коши хезмәтләрендә еш очрый, ә Риман, шартларның геометрик мәгънәсен аңлатып, аларны аналитик функцияләр теориясенең нигезе итеп куллана.

Условие необходимое и достаточное – ***зарури һәм җитәрлек шарт.***

Условно сходящийся ряд – ***шартлы җыелучан рәт.*** Әгәр рәт шартлы җыелса, аның суммасы кушылучыларның тәртибенә бәйле (Б. Риман исбатлаган). Рәт шартлы җыелса, аның кушылучыларның урынын алмаштырып, теләсә нинди кыйммәтле сумма табарга була. Өстәвенә шартлы җыелучан рәт таралырга да мөмкин. Б. Риман теоремасында сүз шул турда бара.

Факториал. Функция, определенная на множестве целых неотрицательных чисел, значение который равно произведению натуральных чисел от 1 до данного натурального числа n. Обозначается факториал: n!. По определению 0!=1. Так предложил в 1656 году Дж.Валлис в «Арифметике бесконечных». Название происходит от слова *factor* – «множитель». Термин *factorielle* ввел Ф.Арбогаст (1800). Обозначение n! встречается впервые в 1808 году во французском учебнике у Х. Крампа. Наряду с этим обозначением в XIX в. употребляются и многочисленные другие. В 1916 году Совет Лондонского математического общества рекомендовал знак n! .

– ***факториал.*** Аргументы бөтен натураль саннар булган функция – 1 дән алып n га кадәр барлык натураль саннар тапкырчыгышы: ул n!=1···n рәвешендә тамгалана. Дж. Валлис 0!=1 дип билгеләүне үзенең «Җетек зурлыклар арифметикасы»нда тәкъдим итә. Факториал терминын 1800 елда Арбогаст тәкъдим итә, ә n! тамгасын Х. Крамп(1808) дәреслектә куллана һәм 1916 елда аны Лондонның математик оешмасы раслап гамәлгә кертә.

ФАЛЕС МИЛЕТСКИЙ (624 –548 гг. до н.э.) – выдающийся древнегреческий математик и астроном. Он считается одним из первых древнегреческих геометров и философов. В молодости занимался торговлей. Торговые дела заставили его посетить Египет, где он познакомился с египетской наукой. На родину Фалес вернулся уже в летах и в Милете организовал свою школу. Фалес был крупнейшим астрономом, именно он предсказал солнечное затмение 23 мая 585 года до новой эры.

ФАЛЕС МИЛЕТСКИЙ – беренче математик дип санала, гакыллы җиде кешенең берсе. Яшь вакытта сәүдәгәр була. Мисыр илләренә барып чыга. Күп еллар дәвамында белем алгач, туган шәһәре Милетка кайтып, үзенең мәктәбен ача. Фалес геометр, астроном һәм философ була. Евклидка кадәр элементар геометрия буенча теоремалар исбатлый. Урта мәктәптә укучылар хәзерге көндә дә аның теоремасын өйрәнә. Евклид үзенең «Башлангыч»ны төзегәндә М. хезмәтләреннән файдалана. Ф.М. б.э.к. 585 елда Кояш тотыласын алдан ук әйтеп куя.

Аль-ФАРАБИ АБУ НАСР МУХАММЕД (870–950) – выдающийся мыслитель, ученый-энциклопедист и математик Древнего Востока. Он родился в г. Фараби (ныне Казахстан), учился и работал в Дамаске, Багдаде и других древних культурных центрах. Наибольший интерес из его научного наследия представляют работы по тригонометрии. Аль-Фараби первым сформулировал теорему синусов для произвольного треугольника, одним из первых доказал теорему синусов для прямоугольного сферического треугольника.

Әл-ФӘРАБИ әбү НАСР МӨХӘММӘТ – борынгы Көнчыгышның күренекле энциклопедисты һәм математигы. Ул Фәраби шәһәрендә (хәзерге Казакъстан) туа, соңыннан Дамаск шәһәрендә укый һәм эшли. Багдадта һәм мәдәниятнең башка үзәкләрендә була. Беренче булып теләсә нинди өчпочмак өчен синуслар теоремасын ача һәм исбатлый. Шул исәптән сферик тригонометрия өчен дә исбатлый. Шулай итеп, тригонометриянең үсешенә һәм математикага лаеклы өлеш кертә.

ФЕРАРИ ЛУИДЖИ (1522–1565) – итальянский математик, ученик Кардано. Прославился тем, что открыл формулы для решения общего уравнения четвертой степени. В практике этими формулами пользуются мало, так как они громоздки.

ФЕРАРИ ЛУИДЖИ – Италия математигы, Кардано шәкерте. 4 нче дәрәҗә алгебраик тигезләмәләрне радикаллар аша эшләү формуласын Тартальядән соң ул тапкан. Ләкин бик катлаулы булу сәбәпле әлеге формула практикада аз кулланыла.

ФЕРМА ПЬЕР (1601–1664) – выдающийся французский математик и юрист. Окончил университет в Тулузе и получил профессию юриста. С 1631 года и до конца своей жизни занимался юридической деятельностью, был советником местных органов управления. Математика была его увлечением. Ферма получил выдающиеся результаты в теории чисел, геометрии, в анализе бесконечно малых и в оптике. Его считают создателем аналитической геометрии, в которой сделал ряд крупных открытий. В 1629 году предложил правила нахождения экстремумов многочленов. Он высказал предположение, что простыми являются все числа вида $2^{2^n}+1$. Но это оказалось неверно. Эйлер в 1732 году доказал, что $2^{2^5}+1=4\ 294\ 967\ 297$ делится на 641. Теория чисел обогатилась замечательными исследованиями Ферма, определившими дальнейшее ее развитие. В частности, ему принадлежат сформулированные без доказательства две теоремы:

а) Великая проблема Ферма, т.е.: диофантово уравнение $x^n+y^n=z^n$ (n>2, целое) не имеет решения в натуральных числах, решена только в конце XX века английским математиком Э.Уайлсом (A.Wiles). При доказательстве Уайлс развил и использовал когомологические результаты.

б) Малая теорема Ферма: если p – простое, a–целое положительное, неделящееся на p, то $a^{p-1}\equiv 1 \pmod{p}$, т.е. $a^{p-1}-1$ делится на p. Первым дал доказательство этой теоремы, лежащей в основе теории сравнений, Л. Эйлер. Ферма не печатал свои сочинения, а сообщал о своих достижениях в научной переписке, при личном общении и дискуссиях со многими выдающимися учеными. Поэтому подавляющее число работ Ферма было опубликовано лишь после его смерти, в 1679 году и позднее.

ФЕРМА ПЬЕР – Франциянең атаклы математигы һәм юристы. Ул Франциянең көньягында туа, Тулуза университетын тәмамлап юрист профессиясен ала, 1631 елдан башлап соңгы көненә кадәр Тулуза шәһәрендә адвокатурада эшли, парламент консультанты вазифасын башкара. Ферма – математиканы үзлегеннән өйрәнгән талантлы шәхес. Вакыты житмәү сәбәпле бервакытта да Парижда булмаган, ләкин шулай да үз заманының математикасы белән тирән таныш һәм борынгы грек математикасын яхшы белгән галим, байтак күренекле математиклар белән хәбәрләшеп торган. Судтагы борчулы хәлләрдән ял иткәндә математика белән шөгыльләнгән. Ферма, Декарт белән беррәттән, аналитик геометриягә нигез салган шәхес. Ул бик күп ачышлар ясый. 1629 елда алгебраик күпбуынның экстремум кыйммәтен табу кагыйдәсен ача. Бу – дифференциаль һәм интеграль исәпләүнең, ягъни математик анализның башлангычы була. Шул исәптән П.Ферма саннар теориясен Диофантның арифметикасыннан өйрәнә һәм шунда ук, исбатламыйча гына булса да, үзенең "кече Ферма теорема"сын һәм "Ферманың бөек теоремасы"н тәгъбир итә. Алар түбәндәгеләр:

а) n>2, бөтен сан булганда Диофант тигезләмәсе $x^n+y^n=z^n$ чишелми, ягъни бу тигезләмәне канәгатьләндерерлек өч бөтен сан гамәлдә юк; Кумер методы белән ЭВМ ярдәмендә өчтән алып 10 000 гә кадәр бу теорема исбатланган, ә тулысынча 1995 елда гына исбатлана.

б) p гади сан булганда $a^{p-1}-1$ аермасы p га бүленми. Бу теореманы Л.Эйлер исбатлый. Ферма үзенең математик ачышларын нәшер итмәгән, үзе вафат булгач кына, 1679 елдан соң аларны нәшер итә башлыйлар.

ФЕРРОНИ ПЬЕТРО (1744–1825)– итальянский математик. Работал в Пизе. Основными его трудами были работы по теории эллиптических интегралов. Опираясь на учения о проекциях, П.Феррони в 1805 году получил плоскую тригонометрию как частный случай сферической тригонометрии.

ФЕРРОНИ ПЬЕТРО – итальян математигы. Пиза шәһәрендә эшли. Аның төп фәнни хезмәтләре эллиптик интегралларга бәйле. 1805 елда Феррони, проекцияләр теориясенә таянып, яссы тригонометрия сферик тригонометриянең аерым бер өлеше булуын исбатлый.

ФЕРРО СЦИПИОНЕ (1465–1526) – итальянский математик. Сципионе дель Ферро прославился тем, что одним из первых открыл формулу для решения в радикалах одного вида уравнения третьей степени. Он был профессором математики в Болонском университете, который славился своими учеными. Ферро оберегал секрет своего решения уравнения третьей степени, он доверил эту формулу своему ученику Фиоре, который после смерти Ферро решил прославиться, используя доверенную ему формулу. Но не обладая математическими способностями своего учителя, он потерпел полное поражение на публичном диспуте с выдающимся математиком Николо Тарталья.

***ФЕРРО* СЦИПИОНЕ** – Италия математигы. Ул беренче булып өченче дәрәҗәдәге алгебраик тигезләмәнең бер төрле чишү формуласын ачкан, ләкин аны сер итеп саклаган, нәшер итмәгән. Ферро үзенең галимнәре белән дан тоткан Болонья университетының математика профессоры булып эшләгән. Үз ачышын шәкерте Фиорега сер итеп сөйли. Укытучысы үлгәч, Фиоре бу формуланы үзенеке итеп күрсәтергә халык алдына чыга. Математик сәләте укытучысыныкы кебек булмаган, кешенекен урлап дан казанырга тырышкан Фиоре, халык алдында оештырылган диспутта күренекле Николо Тартальядән җиңелеп, оятка кала.

ФИБОНАЧЧИ ЛЕОНАРДО (ок. 1180–1250) – итальянский математик, сын Боначчи, родился в Пизе. Был большим знатоком всевозможных соотношений между числами и весьма искусным вычислителем, участвовал в математических турнирах. В XII в. активно работала группа ученых, которые переводили наиболее известные на Востоке сочинения с арабского на латинский. В числе первых математических трудов был переведен трактат аль-Хорезми, который хранится в Кембридже. Фибоначчи, он же Леонардо Пизанский, был знаком с трудами ученых Востока, поэтому его способности поражали всех. Фибоначчи издал книгу на латинском языке, которая была одной из первых книг в Европе, учивших употреблять десятичную систему счисления. Книга способствовала распространению алгебраических знаний в Италии, Германии, Франции и других странах, о чем неоднократно говорил Н.И.Лобачевский.

***ФИБОНАЧЧИ* ЛЕОНАРДО** – XIII гасыр Италия математигы. Леонардо Пизанский Пиза шәһәрендә туа. Аның әтисенең исеме – Боначчи. XII гасырда Испаниянең бер төркем галимнәре Көнчыгышның фәнни эшләрен латинчага тәрҗемә итәләр. Алар арасында һичшиксез әл-Харәзминең хезмәтләре дә булган. Билгеле булганча, VI–IX гасырларда Европада схоластика хөкем сөрә. Европада дүрт арифметик гамәлне белгән кеше аз кала. Ике санны бүлү гамәлен үзләштерү өчен Рим университетын тәмамларга кирәк булган. Ул, беренче булып, унарлы позицион исәпләү системасын белгән. Тапкырлау, бүлү сәләте белән дан казанып, кешеләрне хайран калдырган. Ф. латин телендә алгебрадан китап яза. Шул китап Европа халыкларын унарлы исәпләү системасына өйрәтә. Гарәпләр алгебрасы Италиягә, Германиягә, Франциягә һәм башка Европа илләренә Фибоначи хезмәтләре аша тарала.

Фибоначи ряд – ***Фибоначи рәте.*** Ул түбәндәге саннар рәте 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... Бу рәт XX гасырның икенче яртысында күп күләмле техник-экономик информацияләрне ЭВМ ярдәмендә тәртипләштерү алгоритмнарын һәм программаларын эшләгәндә киң кулланыш тапты. Бу рәтнең бик матур үзлекләре бар. Ул саннар түбәндәгечә табыла һәм төзелә: беренче ике сан 1 гә тигез, ә шуннан соң килүче саннарның һәрберсе үзеннән алдагы ике санның суммасына тигез. Ике янәшә сан түбәндәге тигезләмәләрнең берсен канәгатьләндерә: $x^2 - xy - y^2 = \pm 1$.

Фибоначи числа – ***Фибоначи саннары.*** Барысы да тулы квадрат булган $\left(\frac{x}{y}\right)^2-z$, $\left(\frac{x}{y}\right)^2$, $\left(\frac{x}{y}\right)^2+z$ рәвешендәге саннар. Мәсәлән, $\frac{1641}{144}=\left(\frac{41}{12}\right)^2$ санына 5 не кушсаң һәм алсаң шулай ук тулы квадрат хасил була. Тарихчылар әйтүе буенча, Рим империясенең императоры Фридрих II, Пиза шәһәренә килеп, Фибоначины сынар өчен шундый саннарны табу мәсьәләсен куйган, имеш.

Фигура геометрическая – ***геометрик фигура.***

Фигура вращения – ***әйләнү фигурасы.***

Фигура, симметричная относительно плоскости – ***яссылыкка карата симметрик фигура.***

Фигура, симметричная относительно прямой – ***турыга карата симметрик фигура.***

Фигура центрально - симметричная – ***симметрия үзәге булган фигура.***

Фигуры гомотетичные – ***гомотетик фигуралар.***

Фигуры основные – ***иң мөһим фигуралар.***

Фигуры подобные – ***охшаш фигуралар.***

Фигуры равновеликие – ***тигез зурлыктагы фигуралар.***

Фигуры равные – ***тигез фигуралар.***

Физический смысл производной – ***хасиләнең физик мәгънәсе.***

Флюента – ***флюента.*** Ньютон кулланган вакытта бәйле үзгәрешле зурлык (искергән элекке термин).

Фокальный радиус кривой второго порядка – ***икенче тәртип кәкренең фокаль радиусы.***

Фокус. Латинское слово *focus* означает «очаг» , «огонь». Термин ввел в науку И.Кеплер. В его «Оптической астрономии» (1604) слово *focus* появляется как буквальный перевод арабского термина "место зажигания" для фокуса параболы, а параболу арабы называли "зажигательным зеркалом". Однако Кеплер распространил этот термин и на фокусы гиперболы, эллипса. Фокусы эллипса и гиперболы и их основные свойства открыл Аполлоний, а фокус параболы – Папп.

– ***фокус.*** Латинның *focus* сүзе «учак», «ут» дигәнне аңлата. Терминны И.Кеплер 1604 елда үзенең «Оптик астрономия» исемендәге фәнни хезмәтендә куллана. Ул гарәпләр термины, «ягу урыны» мәгънәсендә. Гарәпләр параболаны «яндыргыч көзге» дип йөрткәннәр. Чыннан да, фокус урынында янып торучы лампаның нурлары параболага төшеп кайтарылганда, ул параболаның симметрия күчәренә параллель юнәлештә кайтарыла. Җир эллипс буенча, эллипсның фокусына урнашкан янып торган кояш тирәсендә әйләнә. Бәлки шуны уйлаптыр, Кеплер бу терминны эллипс һәм гипербола фокусларына карата да куллана. Гипербола һәм эллипс фокуслары үзлекләрен – Аполлоний, ә парабола фокусын Папп ача.

Фокус кривой второго порядка – ***икенче тәртип кәкренең фокусы.***

Форма каноническая – *каноник форма.* Мәсәлән, туры яки кәкре тигезләмәләренең каноник формасы. Латин сүзе *forma* – «рәвеш», «тышкы кыяфәт», «сурәт», «сыйфат» мәгънәләрен аңлата. Грекларның *канон* сүзе «кагыйдә буенча төзелгән», «нормаль» , «нормага килә» мәгънәсен белдерә. XIX гасырның уртасында Сильвестр һәм Кэли каноник формалар тәгълиматына нигез салганда «каноник форма», «гадәти форма» аңлатмаларын кулланалар.

Форма каноническая уравнений кривых второго порядка (гиперболы, окружности, параболы, эллипса) – *икенче тәртип кәкреләрнең каноник рәвештәге тигезләмәләре.* Гиперболаның каноник тигезләмәләре: $xy=к$ яки $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$; параболаның каноник тигезләмәләре: $y^2=\pm2px$, $x^2=\pm2qy$; әй-ләнәнең каноник тигезләмәсе: $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$, монда (a,b) – әйләнәнең үзәге, R–аның радиусы; эллипсның каноник тигезләмәсе: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

Форма каноническая уравнения прямой – *туры тигезләмәсенең каноник формасы:* $\frac{x-a}{m}=\frac{y-b}{n}=\frac{z-c}{p}$.

Форма квадратичная – *квадратик форма.* Квадрат формалар теориясен фәнгә Лежандр һәм Гаусс кертә. Гаусс хезмәтләрендә уңай, тискәре билгеләнгән квадрат формалар термины очрый. Соңыннан квадрат формалар теориясе Минковский, Смит, Коркин, Золотарев, Ворон һәм башка галимнәрнең хезмәтләрендә үсеш ала. Чиксез күп үзгәрешлеләр өчен квадрат форманы Гильберт үзенең интеграллы тигезләмәләре теориясендә үстерә.

Форма степени m – *m дәрәҗәле форма.*

Формула – *формула.* Нинди дә булса гамәлне аңлатучы язма. Башта бу термин геометрик мәгънәдә кулланыла. Аның тамыры *forma* – «норма», «масштаб», «схема», «үрнәк», «нинди дә булса нәрсәне эшли торган кагыйдә» мәгънәсен аңлатучы язма.

Формула Гаусса–Остроградского – *Гаусс–Остроградский формуласы.* Йомык өслек буенча исәпләнгән сыеклык агымы күләмен исәпләүче интегралны, шул өслек белән камалган җисемнең массасын исәпли торган өчле интегралга әйләндерүче түбәндәге формула:

$$\iiint\limits_V div\bar{F}dv=\oiint\limits_S(\bar{F},\bar{n})ds.$$

Бу формуланы Гаусс 1813 һәм 1830 елларда конкрет мәсьәләләр эшләгәндә куллана. Гомуми формуланы 1831 елда Остроградский нәшер итә. Өслек интегралының өчле интегралы белән бәйләнешен Пуассон 1828 елдан башлап күп тапкыр кулланса да, формула рәвешендә кулланмый, ягъни яңадан исәпләп чыгара. Бу формула Кронекер (1869) һәм Максвелл (1873) тарафыннан яңадан да ачыла. Ләкин алар Гаусс һәм Остроградский беренчелеген таныйлар.

Формула Стокса – ***Стокс формуласы*** : $\iint\limits_{S}(rot\,\vec{F},\vec{n})ds = \oint\limits_{\ell}(\vec{F},d\vec{r})$.

Формула Герона – ***Герон формуласы:*** $Q=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, биредә p – периметрның яртысы (ярымпериметр), Q – өчпочмакның мәйданы , a,b,c – аның яклары озынлыгы. Әгәр өчпочмакның яклары озынлыгы бөтен уңай сан булса, андый өчпочмакны Герон өчпочмагы диләр.

Формула Грина – ***Грин формуласы:*** $\iint\limits_{D}(\frac{\partial Q}{\partial x}-\frac{\partial P}{\partial y})ds=\oint\limits_{\ell}Pdx+Qdy$.

Формула конечных приращений – ***чикле үсемтәләр формуласы.*** Мәсәлән, Лагранж формуласы: $f(b)-f(a)=f'(c)(b-a)$.

Формула Лейбница – ***Лейбниц формуласы:*** $(uv)^{(n)}=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^k u^{(n-k)}\cdot v^{(k)}$.

Формула Муавра – ***Муавр формуласы.*** Тригонометрик формада язылган комплекс санны дәрәҗәгә күтәрү формуласы. Әгәр дә $z=\rho(\cos\varphi+i\sin\varphi)$ булса, $z^n=\rho^n(\cos n\varphi+i\sin n\varphi)$, $n\in N$.

Формула Ньютона–Лейбница – ***Ньютон–Лейбниц формуласы:***

$$\int\limits_a^b f(x)dx=F(x)\Big|_a^b=F(b)-F(a).$$

Формула *n*-го члена арифметической прогрессии – ***арифметик прогрессиянең гомуми буыны формуласы:*** $a_n=a_1+d(n-1)$.

Формула *n*-го члена геометрической прогрессии – ***геометрик прогрессиянең гомуми буыны формуласы:*** $b_n=b_1q^{n-1}$.

Формула суммы первых *n* членов арифметической прогрессии – ***арифметик прогрессиядә беренче n буынның суммасы формуласы:***

$$S_n=\frac{(a_1-a_n)n}{2} \quad \text{яки} \quad S_n=\frac{2a_1+d(n-1)}{2}n.$$

Формула суммы первых *n* членов геометрической прогрессии – ***геометрик прогрессиядә беренче n буынның суммасы формуласы:***

$$S_n=\frac{b_nq-b_1}{q-1} \quad \text{яки} \quad S_n=\frac{b_1(q^n-1)}{q-1}.$$

Формула суммы бесконечной геометрической прогрессии – ***чиксез кимүче геометрик прогрессия суммасы формуласы:*** $S=\frac{b_1}{1-q}$.

Формула расстояния между двумя точками – ***ике нокта арасындагы ераклыкны табу формуласы:*** $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$.

Формула Симпсона – ***Симпсон формуласы.*** Интегралны якынча исәпләү өчен параболалар формуласы. Башта Симпсон тегүче, аннан соң мәктәп укытучысы, соңыннан хәрби мәктәптә математика профессоры була. Ул үзенең формуласын 1743 елда нәшер итә.

Формула Эйлера – ***Эйлер формуласы.*** Тригонометрик формада язылган комплекс санны күрсәткечле функция аша күрсәтүче формула:

$$e^{i\varphi}=\cos\varphi+i\sin\varphi \quad \text{яки} \quad e^{-i\varphi}=\cos\varphi-i\sin\varphi.$$

Эйлер бу формуланы 1748 елда нәшер итә һәм аны парадокс дип карый.

Формулы сокращенного умножения – ***кыскача тапкырлау формулалары.*** Күпбуыннар рәвешүзгәртүен гадиләштерүче бердәйлекләр:

Квадратлар аермасы: $b^2-a^2=(b-a)(b+a)$.

1. Сумманың квадраты: $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$.
2. Аерманың квадраты: $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$.
3. Кублар суммасы: $b^3+a^3=(b+a)(b^2-ab+a^2)$.
4. Кублар аермасы: $b^3-a^3=(b-a)(b^2+ab+a^2)$.
5. Сумманың кубы: $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$.
6. Аерманың кубы: $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$.

Формулы дифференцирования – ***дифференциаллау формулалары.***

Формулы интегрирования – ***интеграллау формулалары.***

Формулы приведения – ***китерү формулалары:*** $\alpha+\frac{k\pi}{2}$ $(k=1,2,3,...)$ почмакларының тригонометрик функцияләрен α почмагы тригонометрик функцияләре аша күрсәтүче формулалар.

Формулы сложения – ***кушу формулалары.*** Ике почмак суммасының яки аермасының тригонометрик функцияләрен шул функцияләр аша таркатып күрсәтүче формулалар. Мәсәлән, $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$.

Фортран. Название языка программирования, представляет собой сокращение английских слов FORmula TRANslation – «перевод, преобразование формул». Фортран был создан группой сотрудников фирмы IBM под руководством Бэкуса и получил широкое распространение вместе с машинами этой фирмы. Первый вариант опубликован в 1954 году.

– ***фортран.*** Гадәти телгә якын алгоритмик телдә язылган формулаларны машина "теленә" күчерә торган транслятор-программа. Термин Англия телендәге ике сүздән кыскартылып ясалган. FORmula TRANslation – "тәрҗемә", "формуланың рәвешүзгәртүчесе" мәгънәсендә. Бэкус җитәкчелегендә IBM фирмасының бер төркем белгечләре 1950–1954 елларда эшләгән транслятор. IBM фирмасының машинасы белән бергә бу алгоритмик тел бик нык тарала һәм үсеш ала.

Фундаментальная последовательность действительных чисел – ***реаль саннарның фундаменталь эзлеклелеге.*** Коши критерием канәгатьләндерә торган саннар эзлеклелеге.

Фундаментальная последовательность точек *n*-мерного или метрического пространства – ***n үлчәмле яки метрик пространство нокталарының эзлеклелеге.***

Функции Бесселя – ***Бессель функциясе.*** Термин тарихи яктан дөрес түгел, чөнки андый функцияләр Бернулли, Эйлер һәм Лагранж

хезмәтләрендә үк карала. «Бессель функциясе» терминын 1857 елда Шлемильх бирә.

Функции гиперболические – ***гиперболик функцияләр.***

Функции обратно тригонометрические – ***кире тригонометрик функцияләр.*** Бу функцияләр өчен махсус тамганы 1729 һәм 1736 елларда Д.Бернулли куллана башлый. Хәзерге тамгаларны фәнгә Лагранж һәм Шерфер кертә, ләкин arcsinx, arctgx h.б. XIX гасыр азагында гына раслана.

Функции тригонометрические – ***тригонометрик функцияләр.*** Бу функцияләрне турыпочмаклы өчпочмакларга бәйләп 1551 елда Ретик бирә. Беренче булып тригонометрик линияләрне почмак функциясе формасында Эйлер карый. Шулай итеп, тригонометрия аналитик фундамент ала.

Функции шаровые – ***шар функцияләре.*** Бер аргументлы шар функцияләренә 1785 елда Лежандр нигез сала. Ике аргументлы һәм гомуми шар функцияләрен 1782 елда Лаплас тикшерә. Терминны Гаусс кертә. Шар функциясе таблицасын 1879 елда Глейшер исәпли.

Функции эллиптические – ***эллиптик функцияләр.***

Функций теория – ***функцияләр теориясе.*** Математик анализ функцияләренең гомуми үзлекләрен өйрәнүче тармагы.

Функционал – ***функционал.*** Элементлары функцияләр булган S тупламының һәр φ функциясенә ниндидер канун буенча F(φ) саны тиңдәш итеп куелса, F функционалы бирелгән диләр. Мәсәлән, $F(\varphi) = \int_0^1 \varphi^2(x)dx$.

Функционал беренче булып XVII гасырда вариацион исәпләүдә хасил була. Аны ул вакытта "үзенчәлекле функция" дип атаганнар. Функционал төшенчәсе Парижда укыган Вито Вольтерра (1860–1940) лекцияләрендә тулысынча ачыклана, һәм математикада яңа бик мөһим тармак хасил була.

Функциональная последовательность – ***функциональ эзлеклелек.*** Һәр буыны функция булган эзлеклелек: $\{f(x_n)\}$.

Функциональное уравнение – ***функциональ тигезләмә.***

Функциональное устройство – ***функциональ җайланма (корылма).***

Функция – ***функция.*** Математикада төп төшенчәләрнең берсе. Функция термины 1673 елдан башлап Лейбниц хезмәтләрендә хасил була. Латинның *functio* сүзе "булдыру", "башкару" мәгънәсен аңлата. Ул вакытта Лейбниц функция дип нокта белән бәйләнгән графикның (кисемтәнең) абсциссасын һәм ординатасын атый. Шуныcы кызыклы, Ньютон ординатаны функция дип эш иткән. Декарт һәм Ферма хезмәтләрендә функция – ике үзгәрешле зурлыкның бәйләнеше тигезләмә аша күрсәтелгән (1637). Эйлер функциясе шулай ук формула аша гына бирелгән. Функциянең төгәл билгеләмәсен күп бәхәсләрдән соң Дирихле һәм Лобачевский (1837–1848) бирә. Функцияне ике тупламның бер-берсенә чагыштырмасы рәвешендә төгәл итеп 1911 елда Пеано тәгъбир итә. Клеро һәм Даламбер аргументны янәшә куеп, җәясез *Пx, φx* рәвешендә язалар. Хәзерге тамгаларны $f(x)$ һәм $\Phi=\Phi(x,t)$ Эйлер куллана башлый.

Функция возрастающая – ***үсүче функция.***

Функция, дифференцируемая в точке – ***ноктада дифференциаллanучан функция.***

Функция линейная – ***линеаль функция.*** $y = kx + b$ рәвешле функция.

Функция аналитическая – ***аналитик функция.*** Рәткә тарала алырлык функцияне Лагранж аналитик функция дип атый. Аналитик функциянең хәзерге төшенчәсе Вейерштрасс хезмәтләрендә тәгъбир ителә. XIX гасырның азагына кадәр аналитик функциянең теориясе параллель булып Коши, Вейерштрасс һәм Риман хезмәтләрендә өч юнәлештә бәйсез үсеш ала. 1898 елда Пуанкаре: «Концепциянең өчесе дә төрле булып калу бик яхшы, чөнки өч ысулдан без үзебезгә кирәклесен сайлап, аларны бер теория итеп тоташтыра алабыз», – дип яза.

Функция гармоническая – ***гармоник функция.*** Лаплас тигезләмәсен $\Delta u = 0$ канәгатьләндерүче функция. Бу терминны Томсон һәм Тэт тәкъдим итә.

Функция действительного переменного – ***реаль аргументлы функция.***

Функция Дирихле – ***Дирихле функциясе*** – $D(x) = \begin{cases} 1, \text{ һәр } & x \in Q \\ 0, \text{ һәр } & x \notin Q \end{cases}$

Функция комплексной переменной – ***комплекс үзгәрешлесенең функциясе.*** Тамгасы: $W = f(z) = U(x,y) + iV(x,y)$.

Функция логарифмическая – ***логарифмик функция.***

Функция монотонная – ***монотон функция.***

Функция многих переменных – ***күп үзгәрешлеләрнең функциясе.*** Аргументлары бердән артык булган функция.

Функция нечетная – ***так функция.***

Функция обратимая – ***кайтма функция.*** Әгәр теләсә нинди y_0 өчен $f(x) = y_0$ тигезләмәсенең x ка карата бер генә тамыры булса, $f(z)$ функциясен кайтма функция диләр.

Функция обратная – ***кире функция.***

Функция ограниченная – ***чикләнгән функция.***

Функция периодическая – ***периодик функция.***

Функция подынтегральная – ***интеграласты функциясе.***

Функция показательная – ***күрсәткечле функция.***

Функция постоянная – ***даими функция.***

Функция рациональная – ***рациональ функция.***

Функция сложная – ***катлаулы функция.***

Функция ограниченной вариации – ***чикле үзгәрүчән функция.*** Бу терминны К.Жордан 1882 елда “Cours d’analyse” дигән фәнни хезмәтендә куллана. Кәкренең озынлыгын исәпләп булу, функциянең тирбәлеш колачы чикле булуына бәйле икәнен, өстәвенә әлеге шартның зарур һәм җитәрлеген исбатлый.

Функция первообразная, или **примитивная** – ***башлангыч функция.*** Латинның *primitivus* сүзе «башлангыч»ны аңлата. «Башлангыч» һәм «хасилә булу» тулысынча ике функциянең бәйләнешен сурәтли. Русча әйтсәк:

«...полностью отражают соотношение между двумя функциями – исходной и произведенной из нее».

Функция степенная – ***дәрәҗәле функция***.

Функция четная – ***җөп функция***. Әгәр $\forall x \in X$ өчен $f(-x)=f(x)$ тигезлеген канәгатьләндерсә, андый функция җөп функция дип атала. Аның графигы ординаталар күчәренә симметрик рәвештә сурәтләнә.

Функция числовая – ***санлы функция***. Линеаль алгебра курсында аргументы матрица булган функцияләр дә тикшерелә. Матрицалы функциягә һәрвакыт тиңдәш санлы функция булмый. Әгәр тиңдәш санлы функция гамәлдә булса, ул вакытта матрицалы функция скаляр функция дип атала.

Фунт – ***фунт (1 кадак)***.

ФУРЬЕ ЖАН БАТИС (1768–1830) – выдающийся французский математик, ученик Лагранжа. Сделал ряд ярких открытий в математическом анализе и математической физике. Дал четкое определение понятию функции, доказал, что всякое периодическое движение может быть представлено в виде простых гармонических колебаний, ввел обозначение определенного интеграла

$$\int_a^b f(x)dx.$$

С его именем связано много математических понятий: «ряд Фурье», «интеграл Фурье», «метод Фурье», «уравнение Фурье» и т.д. «Фурье интеграл» и «преобразование Фурье» абсолютно интегрируемой функции широко используются при решении различных задач математической физики и в функциональном анализе. «Фурье ряд» широко используется в математической физике и гармоническом анализе, с именем Фурье связаны и другие математические понятия.

Работы Фурье не были сразу поняты. Его работы Лаплас и Лагранж встретили с решительными возражениями. Работа Фурье (1811) не была опубликована и увидела свет только в 1824 г., когда Фурье стал секретарем Академии наук Парижа.

ФУРЬЕ ЖАН БАТИС – танылган француз математигы, Лагранж мәктәбенең шәкерте. Фурье математик анализда һәм математик физикада (бигрәк тә жылылык таралу мәсьәләләрен тикшергәндә) бик зур һәм әһәмиятле ачышлар ясый. Функция төшенчәсенә төгәл билгеләмә бирә. Теләсә нинди хәрәкәтне гармоник тирбәнешләр суммасы белән күрсәтеп булганны исбатлый. Аның интегралның хәзерге тамгасын $\int_a^b f(x)dx$ фәнгә кертә. «Фурье рәтләре», «Фурье интегралы һәм рәвешүзгәртүе», «Фурье тигезләмәсе» терминнары аның исеме белән бәйләнгән. Абсолют интегралланучан функциянең «Фурье интегралы» математик физиканың бик күп мәсьәләләрен чишкәндә киң кулланыла. Радиотехникада һәм башка периодик хәрәкәтләрне тасвирлаганда, бигрәк тә гармоник анализда, «Фурье рәтләре» бик киң кулланыла. К.Ланцош исемле математик түбәндәге сорауны куя һәм үзе үк аңа җавап та бирә: «... әгәр безгә бөтен математик ачышларны юкка чыгарып берсен генә калдырырга кушсалар, без Фурье рәтен калдырыр идек», ди. Чөнки Фурье рәте математик анализның теоретик һәм практик үсешендә әйтеп бетергесез тирән эз калдыра һәм аңа зур йогынты ясый.

Фут – ***фут***. 30,8 см чамасындагы озынлык берәмлеге.

Аль-ХАБАШ (764–847) – известный турк-

әл-ХӘБӘШ – төрекмәннәрнең күренекле

менский математик. Его полное имя – Ахмед аль-Маразви, но в историю математики он вошел под именем аль-Хабаш аль-Хасиб, что на арабском языке означает «вычислитель». Научной работой аль-Хабаш занимался в Багдаде, древнейшем научном и культурном центре исламского мира. Аль-Хабаш первым ввел понятия тангенса и котангенса как отношения сторон прямоугольного треугольника и составил таблицы синусов, тангенсов и котангенсов. Занимаясь учением о солнечных часах, он с помощью вертикального шеста по его тени определял высоту солнца; это позволило составить таблицу котангенсов через один градус. Аль-Хабаш ввел понятие «косеканс» также в связи с солнечными часами. Долгое время математики пользовались таблицами аль-Хабаша.

галим-математигы. Аның тулы исеме Әхмәт-әл-Мәрәзви, ләкин математика тарихына ул әл-Хәбәш әл-Хәсиб исеме белән кереп калган. Ул Урта Азиядәге Мәрвә шәһәрендә туа, фәнни эшләр белән ислам дөньясының борынгы фән һәм мәдәният үзәге булган Багдад шәһәрендә шөгыльләнә. Ул беренче булып «тангенс» һәм «котангенс» төшенчәсен кертә. Кояш сәгатьләре теориясен үзләштерә, үрә колга күләгәсенең озынлыгын файдаланып, бер градус адым белән синус, тангенс һәм котангенс таблицаларын төзи. Әл-Хәбәш, шулай ук Кояш сәгатьләре кулланып, "косеканс" төшенчәсен кертә. Бик озак вакыт математиклар әл-Хәбәш таблицасын үзләренең фәнни эшләрендә кулланганнар.

ХАЙЯМ ОМАР (1040–1123) – выдающийся среднеазиатский поэт, математик, астроном и философ. О.Хайям был одним из лучших знатоков математики своего времени. Ему принадлежат работы по теории параллельных прямых, уравнение третьей степени, лишь через четыреста лет после его смерти европейские учёные продвинулись в теории таких уравнений дальше него. Исключительное дарование и его растущая слава позволили ему сделаться придворным ученым султана Мелик - шаха. В 1079 году О.Хайям составил более совершенный календарь, намного точнее григорианского. В своем крупнейшем математическом сочинении «Алгебра» О.Хайям подробно рассматривает решение линейных и квадратных уравнений, а также геометрическое построение кубического уравнения. Алгебру как науку он определяет так: «Алгебра есть научный метод. Ее предмет есть абсолютные числа и измерение величин, которые, будучи неизвестны, поставлены в такие соответствия с чем-нибудь, что их можно определить. Алгебраические решения получаются не иначе, как через уравнение».

ГОМӘР ХӘЙЯМ – таҗикларның күренекле галиме; астроном, математик, философ һәм шагыйрь. Аның тормышы турында мәгълүмат зур түгел. Г.Хәйям математиканы яхшы белгән галимнәрнең берсе. Ул параллель турылар теориясенә лаеклы өлеш кертә. Европа галимнәреннән 4 йөз элек өченче дәрәҗә тигезләмәләрне эшләү юлын һәм алгебраның геометриядә кулланышын күрсәтә. Галимнең искиткеч зур таланты аңа 20 ел дәвамында Мәлик-шаһның сарай галиме булып эшләргә мөмкинлек бирә. Ул Исфахан обсерваториясен җитәкли. Мәлик-шаһ кушуы буенча 1079 елда хәзерге григориан календарена караганда төгәлрәк календарь төзи. Үзенең гаять зур математик хезмәте булган "Алгебра" язмасында линеаль, квадратлы тигезләмәләрне җентекләп тикшерә һәм шунда ук кублы тигезләмәнең геометрик чишелешен бирә. Хәйям алгебра фәненә түбәндәге билгеләмәне бирә: "Алгебра ул – фәнни метод. Аның предметы абсолют саннар һәм үлчәнешле зурлыклар-билгесезләр. Алар билгеле бер шартларда алгебраик тигезләмәләр аша гына табылалар, шуннан башка юл юк,"– ди.

Хайяма–Саккери четырехугольник – ***Хәйям–Саккери дүртпочмагы.*** Нигез янындагы ике почмагы туры почмак, ян кырлары үзара тигез булган дүртпочмак. Бу дүртпочмакның калган ике почмагы тигез булуы исбатла-

на. Бу почмакларның зурлыгы турындагы өч гипотезаны (туры почмак, кысынкы почмак һәм җәенке почмак гипотезалары) итальян монахы И.Саккери (1667–1733) параллельлек аксиомасын өйрәнгәндә тикшергән. Җәенке почмак гипотезасы каршылыкка китерә.. Туры почмак гипотезасы Евклид геометриясен бирә. Кысынкы почмак гипотезасы, билгеле булганча, Н.И.Лобачевский геометриясе һәм ул каршылыкка очрамый.

Характеристика. Первоначально слово употреблялось в математике в смысле «операция», «функция». В теории уравнений в частных производных термин ввел Монж (1795–1807). Слово имело у него, по существу, два значения, которые Монж плохо различал между собой. Первое: линия пересечения двух бесконечно близких поверхностей, принадлежащих однопараметрическому семейству поверхностей. Второе: линия, через которую можно провести не конечное, а бесконечное множество поверхностей, удовлетворяющих данному уравнению в частных производных. В современной математике оба эти значения сохранились. Вся геометрическая теория характеристик принадлежит Д.Ф.Егорову (1869–1931).

– ***характеристика (сыйфатлама).*** Башта бу термин математикада «гамәл», «функция» мәгънәсендә кулланылган. Терминны 1785–1807 елларда Монж аерым хасиләле дифференциаль тигезләмәләр теориясендә кертә. Ул аны ике мәгънәдә кулланган. Берсе: бер параметрлы өслекләр тупламына кергән һәм бер-берсенә чиксез якын булган ике өслекнең кисешү сызыгы. Икенчесе: әгәр аның аша чиксез күп өслек үткәреп булса, ул вакытта бу сызык шулай ук сыйфатлама дип аталган. Монж өчен бу ике мәгънәдә аерма булмаган. Сыйфатлама теориясе дифференциаль геометриядә К.М. Петерсон һәм Д.Ф. Егоровның реаль үзгәрешле функцияләр теориясендә һәм математик анализның төп төшенчәләрен тикшерүдә нык үсеш ала.

Характеристика десятичного логарифма – ***унарлы логарифмның характеристикасы.*** Бирелгән сан өчен логарифмның бөтен өлеше кыйммәте.

Характеристика поля – ***кырның характеристикасы (аланның сыйфатламасы).*** Бирелгән аланның берәмлеге e булганда $e \cdot p=0$ тигезлеген канәгатьләндерүче иң кечкенә натураль p саны.

Характеристическая матрица квадратной матрицы A –***A квадрат мат-рицасының сыйфатлама матрицасы.*** E– берәмлек матрица, λ билгесез булса, $(A - \lambda E)$ матрица , бу матрицаның билгеләгече A матрицасының характеристик (сыйфатлама) күпбуыны дип атала, ә бу күпбуынның тамырлары A матрицасы белән сурәтләнгән линеаль рәвешүзгәртүче операторның үзкыйммәте дип аталалар. $Det(A-\lambda T)=0$ тигезләмәсе A матрицасының сыйфатлама тигезләмәсе дип атала. Үзкыйммәтләрнең суммасы баш диагональдәге элементлар суммасына тигез була.

Характеристическая функция множества точек – ***нокталар тупламының сыйфатлама функциясе.*** Бирелгән туплам нокталарында 1-гә, ә бу тупламга кермәгән нокталарда 0-гә тигез булган функция.

Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Последовательность является а.п. тогда и только тогда, когда каждый ее член, кроме первого и последнего, равен среднеарифметическому предыдущего и последующего членов, т.е. $a_n=\frac{a_{n-1}+a_{n+1}}{2}$. Следовательно, эта последовательность арифметическая прогрессия.

– ***арифметик прогрессиянең сыйфатламасы.*** Эзлеклелек арифметик прогрессия булсын өчен, аның беренче һәм соңгы буыннарыннан үзгә теләсә нинди буыны үзеннән алда һәм артта торган буыннарның арифметик уртасы булу зарур һәм шул җитә дә, ягъни: $a_n=\frac{a_{n-1}+a_{n+1}}{2}$.

Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Последовательность является г.п. тогда и только тогда, когда каждый ее член, кроме первого и последнего, равен среднему геометрическому предыдущего и последующего членов, т.е. $b_n=\sqrt{b_{n-1}b_{n+1}}$. Следовательно, эта последовательность – геометрическая прогрессия.

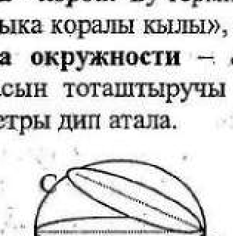
– ***геометрик прогрессиянең сыйфатламасы.*** Эзлеклелек геометрик прогрессия булу өчен, аның баш һәм соңгы буыннарыннан үзгә теләсә нинди буыны аннан алда һәм артта янәшә торган буыннарның геометрик уртасы булуы зарур һәм шул җитә дә, ягъни $b_n=\sqrt{b_{n-1}b_{n+1}}$.

ХЕВИСАЙД ОЛИВЕР (1850–1925) –выдающийся английский физик и математик. Он сыграл важную роль в развитии классической электромагнитной теории после Максвелла и создал два больших раздела математической физики– векторное и операционное исчисления. Он также является одним из основателей современной теории связи.

ХЕВИСАЙД ОЛИВЕР – Максвеллдан соң электромагнит һәм элемтә теориясенә искиткеч зур өлеш керткән математик. Тулы булмаган урта мәктәп белеме алганнан соң ул, үзенең математикасын эшләп, математик физиканың зур ике өлешенә векторча һәм гамәли метод кертә. Аның хезмәтләре һәм фәнни ачышлары 1974 елда гына таныла.

Хорда – ***хорда.*** Бу термин грекларның χορδη сүзеннән хасил булган. «Музыка коралы кылы», «җәя кереше» мәгънәсендә тәрҗемә ителә.

Хорда окружности – ***әйләнә хордасы.*** Әйләнәнең теләсә нинди ике ноктасын тоташтыручы кисемтә. Әйләнә үзәге аша үтүче хорда аның диаметры дип атала.



Хорда сферы – ***сфера хордасы.*** Сфераның теләсә нинди ике ноктасын тоташтыручы кисемтә. Сфера үзәге аша үтүче хорда аның диаметры дип атала, CB кисемтәсе сфераның хордасы, ә үзәк аша үтүче хорда AB – сфераның диаметры була.

Ван ЦЕЙЛЕН (1540–1610) – нидерландский математик. Лудольф ван Цейлен не сделал великих открытий, но он вошел в историю математики благодаря большому терпению и выдержке в своих научных изысканиях. Лудольф сумел получить 32 верных десятичных знака для числа π. В его честь число π было названо современниками «Лудольфово число». Согласно завещанию Лудольфа, на его надгробии было высечено найденное им значение числа π.

Ван ЦЕЙЛЕН – нидерланд математигы. Лудольфның бу өлкәдә зур ачышлары булмаса да, математика тарихына ул үзенең түземлелеге, куйган максатына ирешү юлында зур ихтыяр көче күрсәтүе белән кереп калган. Ул π санын 32 урынлы унарлы вакланма белән алган. Аның хөрмәтенә замандашлары π санын «Лудольф саны» дип атаганнар. Үзе исәпләп чыгарган π санын ул үзенең кабер ташына язуларын васыять итеп калдыра.

Целая рациональная функция – ***рациональ бөтен функция*** **.** Күпбуын

$$y=a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+...+a_n$$

рәвешендәге функция. Мәсәлән, квадратлы өчбуын $y=ax^2+bx+c$ рациональ бөтен функция.

Целая точка – ***бөтен нокта.*** n-юнәлешле фәзада барлык координатлары да бөтен сан булган нокта.

Целая функция – ***бөтен функция.*** Барлык комплекс үзгәрешлеләр өчен (бәлки, чиксез ераклашкан ноктalардан башка) аналитик функция $f(z)$. Мәсәлән, $f(z)=e^z$, $f(z)=\cos z$, $f(z)=a_0+a_1z+...+a_nz^n$ функцияләре бөтен функцияләр.

Целая часть алгебраической дроби – ***алгебраик вакланманың бөтен өлеше.***

Целая часть действительного числа – ***реаль санның бөтен өлеше.*** Бирелгән x саныннан зуррак булмаган иң зур бөтен сан. Ул $[x]$ яки $E(x)$ дип билгеләнә. Билгеләмә буенча

$$[x]\leq x<[x]+1.$$

Бирелгән x санының бөтен өлеше $[x]$, бу санның вакланмалы өлеше $\{x\}$ белән түбәндәге тигезлек аша бәйләнгән: $x=[x]+\{x\}$.

Целевая функция – ***максат (оптимизацияләү) функциясе.***

Целое алгебраическое число – ***алгебраик бөтен сан.*** Китерелгән һәм бөтен коэффициентлы күпбуын тамыры. Мәсәлән, $\sqrt[5]{5}$ алгебраик бөтен сан, чөнки ул $x^5-5=0$ тигезләмәсенең тамыры.

Целое комплексное число – ***бөтен комплекс сан.*** a һәм b бөтен сан булган $a+ib$ комплекс саны.

Целое рациональное число – ***бөтен рациональ сан.*** Натураль сан, яки аңа капма - каршы тискәре сан һәм нуль. Бөтен рациональ саннар тупламы Z аша тамгалана, ягъни $Z=\{...,-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; ...\}$.

Целостности область – ***бөтенлек өлкәсе.*** Бүлүчеләре нульдән үзгә һәм тапкырлауга карата берәмлеге булган коммутатив боҗра.

Целочисленная функция – ***бөтен санлы функция.*** Билгеләнү өлкәсе натураль саннар тупламы булган функция.

Целочисленное программирование – ***бөтен санлы программалау.*** Математик программалауның бер өлеше. Оптималь кыйммәтләрне табу

мәсьәләләрендә аргументлары бөтен сан булган кыйммәтләрне генә алуны истә тотып, мәсьәлә чишүнең бер төре. Кайвакытта бу терминны дискрет программалау дип тә йөртәләр.

Центр. Слово греческого происхождения; χεντρον обозначало палку с заостренным концом, которой подгоняли быков, а позднее – ножку циркуля, помещенную в центр описываемой окружности. Этим термином Евклид назвал центр окружности и центр сферы, а Архимед – центр эллипса и эллипсоида. До Евклида это слово еще не было термином чистой геометрии. Центр поверхности второго порядка стал играть важную роль в исследованиях Эйлера, а затем Монжа и Ашетта. Центр как название особой точки дифференциального уравнения ввел А.Пуанкаре.

-үзәк. Бу сүз греклардан кергән; χεντρον – үгезләр куа торган очлы таяк. Әйләнәне сызганда куллана торган циркульнең очлы ягын да соңыннан шулай атаганнар. Шуннан Евклид бу сүзне әйләнә һәм шар үзәге өчен термин итеп геометриягә керткән. Архимед бу терминны эллипс һәм эллипсоид өчен куллана. Икенче тәртип өслекләр өчен Эйлер тикшерүендә «үзәк» термины бик мөһим роль уйный. Шуннан соң терминны Монж һәм Ашетт файдалана. «Үзәк» дип А.Пуанкаре дифференциаль тигезләмәләрдә үзенчәлекле нокталарның бер төрен атый.

Центр геометрической фигуры – ***геометрик фигураның үзәге.***

Центр гомотетии – ***гомотетия үзәге.*** Гомотетия рәвешүзгәртүендә үзәк һәм кузгалмый торган нокта.

Центр группы – ***группа үзәге.*** G группасының $zg=gz$ тигезлеген канәгатьләндерүче Z туминоры, ягъни $Z=\{z \mid zg=gz,\ z\in Z,\ g\in G\}$.

Центр окружности – ***әйләнә үзәге.*** Әйләнәнең барлык нокталары да үзәк ноктадан тигез ераклыкта ята.

Центр симметрии геометрической фигуры – ***геометрик фигураның симметрия үзәге.***

Центр треугольника – ***өчпочмак үзәге.*** Медианалары кисешкән нокта.

Центр шара – ***шар үзәге.*** Шар өслеге булган сфераның барлык нокталары да бу ноктадан тигез ераклыкта ята.

Центр эллипса – ***эллипс үзәге.*** Эллипсның күчәрләре кисешкән нокта.

Центральная симметрия – ***үзәк симметрия.***

Центральный угол – ***үзәк почмак.*** Түбәсе әйләнә үзәгендә яткан яссы почмак әйләнәнең үзәк почмагы дип атала.

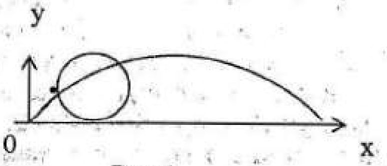
Цепная дробь – ***тезмә (өзлексез) вакланма.*** $a_n+\cfrac{1}{a_1+\cfrac{1}{a_2+\cdots+\cfrac{1}{a_n}}}$

рәвешендәге вакланма. Чикле өзлексез вакланма рациональ сан була.

Цепная линия – ***өзлексез (тезмә) сызык.*** $y=ach\frac{x}{a}=\frac{a}{2}(e^{x/a}+e^{-x/a})$ тигезләмәсен канәгатьләндерүче нокталар тупламы (күплеге).

Цикл – *цикл.* Грекларның χοχλοζ сүзе "әйләнә", "түгәлләнгән нәрсә" мәгънәсен аңлата. Хәзерге математикага бу терминны француз математигы Лагерр кертә. Компьютер программасындагы "цикл" сүзен термин итеп леди Лавлейс куллана.

Циклоида– *циклоида.* Бу сүз грекларның – χοχλοζ – «әйләнә», «түгәрәк» сүзеннән хасил булган. Бу терминны «әйләнәдән килеп чыккан» мәгънәсендә физика-математика фәннәренә Галилей кертә (1598), шуннан соң Мерсенн башка математикларга циклоида терминын тәкъдим итә. Галилей, циклоиданың бер дугасы белән чикләнгән пластинка авырлыгын үлчәп, шул пластинка мәйданының өч түгәрәк мәйданына тигез булуын таба һәм бу ачышны кулланып әйләнәне квадратуралау мәсьәләсен чишәргә омтылып карый. Аналитик юл белән Роберваль, Ферма һәм Декарт 1638 елда Галилей ачышын исбатлыйлар. Соңыннан циклоида белән күренекле математик Гюйгенс кызыксына һәм аның таутохрон кәкре булуын ача, сәгать маятнигы озынлыгы үзлеген ачыклый, ә Бернулли циклоиданың брахистохрон, ягъни матди ноктаның циклоида буенча иң тиз вакыт эчендә төшүен вариация мәсьәләсе аша исбатлый. Циклоида, туры һәм әйләнәдән кала, техникада куллану буенча өченче урында торучы сызык. Аның параметрик тигезләмәсе түбәндәге рәвештә бирелә:



Рәс. 1.

$$\begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t). \end{cases}$$

Әйләнә туры буенча шуышмыйча тәгәрәгәндә аның бер ноктасы циклоида кәкресен сыза.

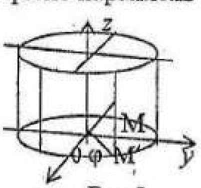
Циклическая группа – *циклик группа.* Барлык элементлары да $a^k\,(k \in Z)$ рәвешендә булган группа.

Цилиндр – *цилиндр.* Параллель күчергәндә тәңгәл килә торган ике әйләнәдән һәм бу әйләнәләрнең тиңдәшле нокталарын тоташтыручы барлык кисемтәләрдән торган җисем (тәгәлрәк, түгәрәк цилиндр).

Цилиндрическая поверхность – *цилиндрик өслек.* Цилиндрик өслекнең юнәлдерүчесе дип аталган яссы сызыкны кисүче һәм үз-үзенә параллель калып хәрәкәт итүче туры (тәзүче) тәзегән өслек.

Цилиндрические координаты $\rho,\ \varphi,\ z$ точки М –

– *М ноктасының цилиндрик координатлары.* М ноктасының декартча координатлары x, y, z цилиндрик координатлары $\rho,\ \varphi,\ z$ белән түбәндәге тигезлекләр аша бәйләнгән: $x = \rho\cos\varphi$, $y = \rho\sin\varphi$, $z = z$.



Рәс.2

Цилиндроид – ***цилиндроид.*** Туры цилиндрның өске нигезен теләсә нинди өслек белән алыштырудан хасил булган җисем.

Циркуль круговой – ***түгәрәк циркуль.*** Әйләнә һәм әйләнә дугаларын сызу һәм сызыкча үлчәү өчен кулланыла торган инструмент.

Циркуль эллиптический – ***эллиптик циркуль.*** Эллипс сызу өчен кулланыла торган инструмент.

Цифра. Позиционная система записи чисел впервые изобретена в Древнем Вавилоне. В IV тысячелетии до н.э. у шумеров сложилось могущественное рабовладельческое государство. В вавилонской системе счисления первые пять чисел имели особые названия, и записывали их палочками на глиняных плитках в виде клинышков –1–∇, 2–∇∇, 3–∇∇∇ и т.д. Числа больше 5 собственных названий не имели. 6 называли «пять и один», 7 –«пять и два», 8 –«пять и три», 9– « пять и четыре» и обозначали соответствующим числом клиньев. Число 10 называли особым словом (термином) и выдавливали в виде горизонтального широкого лежащего клина ◁. При записи чисел от 1 до 59 вавилоняне десятичной системой не пользовались. При чтении записанных чисел им приходилось применять сложение, например: ◁◁∇ – это 20+1, т.е. 21. С развитием земледелия и мореплавания в Вавилоне возникла потребность в календаре, а для этого нужно было делать вычисления с большими числами, что способствовало развитию и совершенствованию системы счисления. Так появился вместо пустого места знак, который выполнял роль нуля. Индийские математики называли знак отсутствия некоторого разряда словом «сунья» – пустой. В Индии, зная вавилонскую позиционную систему, применяли ее к своей непозиционной десятичной системе, которая оказалась практически более удобной. Так зародилась современная десятичная система счисления. Арабы перевели этот термин по смыслу и получили слово «сифр». Отсюда произошло слово «цифра», вошедшее в европейскую литературу, оно означало первоначально нуль, затем (уже в XV в.) этим словом стали называть все числовые знаки. Предполагают, что в европейскую математику эти цифры ввел французский ученый Герберт (940–1003) (ставший впоследствии папой Сильвестром II), который для пополнения образования ездил в Испанию , где он и ознакомился с достижениями арабских ученых и в том числе с «арабскими цифрами».У Герберта появляются термины –«делимое» и «делитель». Л. Пизанский первым из видных европейских математиков принял арабские цифры и «популяризовал» их. Однако еще в 1299 г. флорентийское правительство запрещало купцам использовать арабские цифры. Для развития человеческого общества открытие нуля можно сравнить с открытием огня.

– ***цифр.*** Позицион санау системасы беренче булып моннан 6 мең ел элек борынгы Вавилонда, Шумер дәүләтендә хасил була. Вавилоннар системасында беренче биш санның аерым исемнәре булган, биштән зур саннар-

ның исемнәре булмаган. 6 санын «биш һәм бер»,7 санын «биш һәм ике» дип (татар телендәге «унбер», «унике», «унөч» һәм алга таба шулай дип әйтү, бәлки, безгә шуннан калгандыр) 9 санын «биш һәм дүрт» дип йөрткәннәр. 10 санына аерым термин һәм тамга булуга карамастан, 1 дән алып 59 га кадәр саннарны язганда унарлы система кулланмаганнар. Саннарны укыганда кушу гамәлен кулланганнар. Мәсәлән, ◁◁▽ =20+1, ягъни 21. Җир эшкәртеп иген игү, чәчү һәм уру вакытларын белү, океаннарда сәяхәт итүләр календарь таләп итә һәм бу, үз чиратында, зур саннар белән эшләргә мәҗбүр итә. Вавилоннар буш урын – «нуль» өчен тамга куллана башлаганнар. Һиндләр, шулардан күреп, үзләренең унарлы санау системасыннан позицион санау системасына күчәләр. Ләкин аларның нульләре булмый, нуль урынына бушлык калдырганнар һәм аны «сунья» дип йөрткәннәр. Гарәпләр һиндләрнең «сунья» сүзен «сифр» дип тәрҗемә иткәннәр һәм нуль урынына түгәрәк нокта куйганнар. Шуннан хәзерге позицион унарлы санау хасил булган. «Цифр» терминын Европага француз галиме Герберт (930–1003) керткән. Белем алу өчен ул Испаниягә бара, шунда гарәпләрнең математикасы һәм аларның цифрлары белән таныша. Европада, күренекле математиклардан беренче булып, гарәп цифрларын һәм математикасын Леонард Пизанский тарата. Ул, мәйданга чыгып, тамашачылар алдында үзенең искитәрлек тиз тапкырлау-бүлү сәләтен күрсәтә. Шулай булуга карамастан 1299 елда Флоренция дәүләте сәүдәгәрләргә гарәп цифрларын куллануны катгый рәвештә тыя.

Цифры – ***цифрлар*** . Саннарны билгеләү өчен кулланыла торган тамгалар.

Цифры арабские – ***гарәп цифрлары.*** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 тамгалары. Бу тамгаларның хәзерге формасы китаплар басу башлангач, XV гасырда формалаша. Алар ярдәмендә теләсә нинди санны язып була.

Цифры вавилонские – ***вавилон цифрлары.*** Иң борынгы цифрларның берсе. Алтмыш урынлы позицион исәпләү системасы. Безнең хәзерге 10 ролен 60 саны башкарган. Теләсә нинди санны язу өчен ике тамга кулланганнар. ◁ – 10, ▽ – 1 яки 60.

Цифры верные – ***дөрес цифрлар.***

Цифры египетские – ***Мисыр цифрлары*** . | -1, || -2, ||| –3 , һәм алга таба шулай, ∩-10, е -100 , 1000 һәм 10000 өчен гаять катлаулы тамгалар булган.

Цифры значащие – ***санның кыйммәте булган цифрлары.*** Сул яктан баш-лап беренче нульдән үзгә булган цифрлар.

Цифры римские – ***Рим цифрлары.*** Тиндәш рәвештә I, V, X, L, C, D, M – 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 саннарын сурәтләүче математик тамгалар.

Цифры славянские – ***славян цифрлары.*** Борынгы Русиядә цифрларны алфавиттагы хәрефләр белән тамгалаганнар. Аларның цифр булуын күрсәтү өчен хәреф өстенә титло ~ тамгасын куйганнар, мәсәлән, Ã .

Частично-упорядоченное множество – ***өлешчә тәртипләштерелгән туплам.*** Линеаль (чылбыр) булмаган тәртип гамәлен өлешчә тәртип гамәле диләр. Ө.т. туплам төшенчәсе фундаменталь төшенчәләрнең берсе, математикада һәм аның кулланышында бик киң файдаланыла. Бу билгеләмәне беренче булып Ф.Хаусдороф кертә. Аңа кадәр 1690 елда Лейбниц тәртип аксиомасын үз хезмәтләрендә файдалана.

Частичный предел последовательности чисел $\{c_n\}$ – $\{c_n\}$ ***саңлы эзлеклелекнең өлешчә чикләмәсе.*** Бирелгән эзлеклелекнең бер өлеще эзлеклелеге $c_{k_1}, c_{k_2}, \ldots, c_{k_n}, \ldots$ –чикләмәсе булган b саны, ягъни $b = \lim_{n\to\infty} c_{k_n}$.

Частная производная функции – ***функциянең аерым хасиләсе.***

Частное дифференцирование – ***өлешчә (аерым) дифференциаллау.***

Частное от деления – ***бүлүдән өлеш.*** Әгәр $bc = a$ тигезлеге үтәлсә, ул вакытта $a/b = c$ була. Биредә a – бүленүче, $b \neq 0$ –бүлүче, ә c– өлеш була. Искәрмә. Математикада һәрвакыт кире гамәл нәтиҗәсенең дәреслеген уңай гамәл дәреслеге аша күрсәтәләр һәм билгелиләр.

Частота колебания – ***тирбәнү ешлыгы.***

ЧЕБОТАРЕВ НИКОЛАЙ ГРИГОРЬЕВИЧ (1894–1947) –выдающийся математик, один из крупнейших алгебраистов первой половины XX столетия, член-корр. АН СССР, профессор Казанского ун-тета, ему посмертно присуждена Государственная премия 1 степени за исследование по теории алгебраических уравнений («Проблема резольвент»,1947).

Свою будущую профессию Н.Г. определил довольно рано, будучи гимназистом младших классов. Самостоятельная работа над книгой была стихией гимназиста Чеботарева. Уже в 4-ом классе он самостоятельно изучил весь учебник геометрии Киселева. В 15 лет доказал самостоятельно «Малую теорему Ферма». Н.Г. в «Математической автографии» писал: «В математике красота играет огромную роль. Красота в математике идет рука об руку с целесообразностью: мы редко называем красивыми рассуждения, не приводящие к законченной цели или более длинные, чем это представляется необходимым. … Моя ценность в математике состоит в том, что я берусь за проблемы, которые безуспешно пытались разрешить другие, и решаю их, пользуясь для этого часто неожиданными приемами, заимствованными часто из других отделов математики. Таким образом, я чаще привожу в законченный вид отделы математики, чем начинаю их».

ЧЕБОТАРЕВ НИКОЛАЙ ГРИГОРЬЕВИЧ– күренекле математик, XX гасырның бөек галиме, СССР ФАнең мөһбир әгъзасы, Казан ун-ты профессоры. Алгебраик тигезләмәләрне өзлексез группа теориясе ярдәмендә тикшереп, 1947 елда нәшер иткән «Проблема резольвент» дигән монографиясе өчен 1 нче дәрәҗә Дәүләт премиясенә лаек булган галим (1948 елда, үзе вафат булганнан соң). Н.Г.Чеботарев үзенең булачак профессиясен кече яшьтән үк билгеләгән. 4 нче класста укыганда үзлегеннән Киселевнын геометрия дәреслеген тулысынча үзләштерә. 15 яшендә Ферманың кече теоремасын исбатлый. Н.Г. үзенең математик биографиясендә болай дип яза: «Матурлык математикада бик зур роль уйный. Математикада гүзәллек максатка ирешү белән янәшә бара. Әгәр мәсьәлә чишелми калса, без бик сирәк вакытта фикер йөртү матур дибез, әгәр кирәгеннән артык озын булса, шулай ук аны матур дип әйтү кыен… Минем математик эшләремнең бәясе шунда: кешеләр чишәргә тырышып та, чишә алмаган проблемаларны чишәм, моның өчен көтелмәгән, башка өлкәләрдә булган методлар кулланам. Шулай итеп, мин, яңа проблемалар башламыйча, еш кына кемдер чишә алмаган ташландык проблемаларны чишеп, тәмамланган рәвешкә китерәм»,– дип яза Н.Г.Чеботарев.

ЧЕБЫШЕВ ПАФНУТИЙ ЛЬВОВИЧ (1821–1894) – выдающийся русский математик и механик, родился в дворянской семье в селе Окатово Калужской губернии. В 16 -летнем возрасте Чебышев поступает в Московский университет на математическое отделение. После окончания начинает работать в Петербургском университете, в котором он занимал должность профессора до самой старости, был избран членом Петербургской, Парижской, Римской, Стокгольмской и многих других академий и научных обществ. Его исследования, получившие мировое признание, относятся к теории приближения функций многочленами, интегральному исчислению, теории вероятностей, теории механизмов. Он в свое время по праву считался «отцом современной теории механизмов». Является основателем Петербургской математической школы. Лучшие ученики П.Л.Чебышева (А.Н.Коркин, Е.И.Золотарев, А.А.Марков, Г.Ф.Вороной, А.М.Ляпунов, В.А.Стеклов, А.Н.Крылов, С.Н.Бернштейн и другие) стали учеными с мировым именем. П.Л.Чебышев установил совершенно строгое предложение, относящееся к закону распределения простых чисел в натуральном ряду, открыл свой замечательный закон распределения простых чисел в натуральном ряду, согласно которому число $\pi(n)$ простых чисел, меньших n, с ростом n сколь-угодно близко приближается к отношению $\frac{n}{\ln n}$, т.е. выражение $B(n) = \pi(n) - n/\ln n$ при $n \to \infty$, не может иметь предела, отличного от 1. В 1881 г. Сильвестр писал: "Дальнейшего развития теории чисел надо ждать, когда родится некто, настолько же превосходящий Чебышева своей проницательностью и вдумчивостью, насколько Чебышев превосходил этими качествами обыкновенных людей". Все его научные работы так или иначе были связаны с практикой.

ЧЕБЫШЕВ ПАФНУТИЙ ЛЬВОВИЧ– күренекле рус математигы һәм механигы. Калуга губернасының Окатово авылында дворян гаиләсендә туа. Башлангыч белемне Чебышев өйдә ала. 16 яшендә Мәскәү университетының физика-математика факультеты студенты була. 20 яшендә университетны тәмамлап, Петербург университетында эшли башлый. 25 яшендә ихтималлык теориясе буенча магистр диссертациясен яклый, 1849 елда саннар чагыштыру буенча докторлыкка диссертация яклый. Чебышев саннар теориясендә Гаусс һәм Лежандрга караганда да зур ачышлар ясый (1851,1852). Гади саннарның натураль саннар арасында таралу законын ача. 1881 елда Сильвестр: "Саннар теориясенең алга таба үсеше өчен икенче Чебышевның туганын көтәргә кирәк,"– дип яза. Фән һәм техника өлкәсендә зур ачышлары өчен Чебышев Петербург, Париж, Рим, Стокгольм һәм башка ФАнең академигы , фәнни оешмаларның әгъзасы була. Аның дөньякүләм танылган ачышлары функцияләрне күпбуын аша исәпләүгә, саннар теориясенә, ихтималлык теориясенә, интеграль исәпләүгә һәм механизмнар теориясенә кагыла. П.Л.Чебышев – Петербург математика мәктәбенә нигез салучы зур галим. Аның дөньякүләм танылган шәкертләре А.Н.Коркин, Е.И.Золотарев, А.А.Марков, А.М.Ляпунов, В.А.Стеклов һәм башкалар. Галимнең саннар теориясендәге, ихтималлык теориясендәге һәм механизм теориясендәге фундаменталь ачышлары, Россия фәненең хәзинәсе. Чебышев һәрвакыт фәнни эшен практика белән бәйләп бара. Дүрт арифметик гамәлне башкаручы арифмометр, дүрт аяклы хайванның йөрешен сурәтләүче механизм, үзйөрешле кресло, механизм ишкәкле көймә һәм башка механизмнарны 1893 елда Чикагодагы халыкара сәнәгать күргәзмәсенә куеп дан казана. Үз вакытының «механизмнар атасы» исемен ала.

Чебышева многочлены – ***Чебышев күпбуыннары.*** Үзара ортогональ булган функцияләр системасы. Гомуми рәвештә бу функцияләр языла:

$$T_n(x) = \cos(n\arccos x) = 2^{n-1}x^{n-1} - \frac{n}{1!}2^{n-3}x^{n-2} + \frac{n(n-3)}{2!}2^{n-5}x^{n-4} - \ldots$$

Бу күпбуыннар өчен рекуррент формула $T_{n+1} = 2xT_n(x) - T_{n-1}(x)$ гамәлдә бар.

Чебышева неравенство в теории вероятностей – ***ихтималлык теориясендә Чебышев тигезсезлеге.*** Очраклы зурлык нинди канун белән таралуга карамастан, X ның математик көтелештән тайпылышы $\forall\varepsilon > 0$ дән кимрәк булу ихтималлыгы түбәндәге Чебышев тигезсезлегенә буйсына:

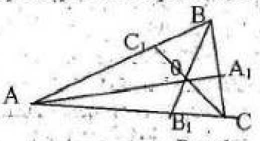
$$P(|X - m_x| < \varepsilon) \geq 1 - \frac{D[X]}{\varepsilon^2},$$ биредә $D[X]$ – дисперсия.

Чебышева неравенство в теории чисел – ***саннар теориясендә Чебышев тигезсезлеге.*** $(2, x)$ интервалындагы гади саннар санын $\pi(x)$ дип билгеләп. Ул вакытта түбәндәге тигезсезлек үтәлерлек a һәм b гамәлдә бар:

$$a\frac{x}{\ln x} < \pi(x) < b\frac{x}{\ln x}.$$

Бу тигезсезлекне Чебышев тигезсезлеге дип атыйлар. Чебышев параметрлар өчен $a = 0{,}921$ һәм $b = 1{,}06$ дип алып булганлыгын күрсәткән.

ЧЕВА ДЖОВАННИ (1648–1734) – итальянский геометр, инженер-гидравлик и экономист. Прославился тем, что в 1678 году опубликовал работу «О прямых линиях», в которой доказал одну из важнейших теорем геометрии, носящую проективный характер. Эта теорема носит его имя.



Рәс. 1

Справедливо $\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A} = 1$.

ЧЕВА **ДЖОВАННИ** – Италия геометры, инженер-гидравлик һәм экономист. 1678 елда "Турылар турындагы" фәнни хезмәтендә проектив һәм элементар геометриянең бик мөһим теоремасын исбатлый. Әгәр ABC өчпочмагының түбәләрен аның яссылыгында яткан 0 ноктасы белән тоташтыручы A0, B0, C0 турылары каршы яткан якларны яки аларның дәвамнарын тиндәшле рәвештә A_1, B_1, C_1 нокталарында кисеп үтсәләр (Рәс.1), ул вакытта түбәндәге чагыштырма $\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A} = 1$ дөрес була.

Чертеж фигуры – ***фигура сызымы.*** Гамәлгә кергән тамгаларны һәм масштабларны үтәп, теге яки бу проекциядә яссылыкта төшерелгән фигураның сурәте.

Четверка близнецы – ***игезәк дүрт гади сан.*** Бер-берсенә иң якын торган дүрт гади сан эзлеклелеге, ягъни $P_1 = n-4$, $P_2 = n-2$, $P_3 = n+2$, $P_4 = n+4$ рәвешендәге гади саннар. Мәсәлән, 5, 7, 11, 13. Хәзерге вакытта билгеле булган иң зур игезәк саннар түбәндәгеләр: 2863308731, 2863308733, 2863308737, 2863308739.

ЧЕТАЕВ НИКОЛАЙ ГУРЬЕВИЧ (1902–1959) – выдающийся ученый в области механики и математики, член-корреспондент АН СССР (1943), действительный член Академии артиллерийских наук (1949). Заслуженный деятель науки ТАССР (1939). Основоположник Казанской школы теории устойчивости движения, организатор Казанского авиационного института (в 1932–33 гг.– зам. директо

ЧЕТАЕВ **НИКОЛАЙ ГУРЬЕВИЧ** – математика һәм механика буенча дөньякүләм танылган галим. Ул СССР ФА мөхбир әгъзасы (1943) һәм аның хакыйкый әгъзасы (1949). 1939 елдан ТАССРның атказанган фән эшлеклесе. Н.Г.Четаевның Ватаны – Татарстан Республикасы.

Н.Г. урта белемне Казанның өченче гимназиясендә ала. 1920 елда Казан университетының физика-математика факуль

ра). В 1930–40 гг. проф. Казанского университета. С 1940 г. завотделением Института механики АН СССР (в 1945–53 гг.– директор), одновременно с 1957 г. завкафедрой теор. механики МГУ. Ответственный редактор журнала «Прикладная математика и механика» (1945). Он удостоен Ленинской премии (1960, посмертно). Классические исследования Четаева получили мировое признание. Его работы по развитию и обобщению вариационных принципов механики, динамики систем в групповых переменных, развитию оптико-механической аналогии, теории устойчивости движения, качественной теории дифференциальных уравнений определили научные направления, разрабатываемые и в настоящее время отечественными и зарубежными научными школами. Он преемник великого русского ученого А.М.Ляпунова по теории устойчивости.

тетына укырга керә. Аспирант елларында Н.Г. Четаев, XIX азагы һәм XX гасыр башында искиткеч күренекле булган математик һәм механик А.Пуанкаренең фәнни хезмәтләрен тулысынча үзләштереп, тотрыклылык һәм дифференциаль тигезләмәләрнең сыйфатын тикшерүдә зур галимгә әверелә. 1932 елда Казан авиация институтын ачучыларның берсе була. Н.Г. шулай ук данлыклы галим А.М.Ляпуновның хезмәтләрен җентекләп тикшерә һәм анын математик яктан эшләгән тотрыклылык теориясенә физик мәгънә биреп, практик яктан бик мөһим булган фәнни ачышларга ирешә. Башта Казанда, аннан соң (1940) Мәскәүдә механикада тотрыклылык теориясе буенча күп шәкертләр хәзерли һәм үзенең гыйльми мәктәбен ача. Четаев һәрвакыт техник белгечләргә фундаменталь белем бирү өчен көрәшә. Математика һәм физика дәресләрен кыскарту тенденциясенә каршы чыга.

Четаева постулат об устойчивости – ***тотрыклылык турында Четаев постулаты.*** Четаев фикере буенча: "Куелган мәсьәләнең чишелеше тотрыклы булмаса, ул табигать законына каршы килә".

Четная перестановка – ***җөп алмаштырма.*** Инверсияләр (тәртипсезлек) җөп булган алмаштырма.

Четная функция – ***җөп функция.*** Билгеләнү өлкәсе нульгә карата симметрик булган һәм $\forall x \in X$ өчен $f(-x)=f(x)$ тигезлеген канәгатьләндерүче функция. Графигы *0y* күчәренә карата симметрик була.

Четные числа – ***җөп саннар.*** Калдыксыз 2 гә бүленә торган барлык бөтен саннар. Җөп саннар 2*к* рәвешендә тамгалана.

Числа алгебраические. Эйлер разделил числа на алгебраические и трансцендентные и ввел в употребление эти названия (1748). Лиувилль в 1844 г. впервые дал необходимый признак алгебраичности числа (и тем самым– достаточный признак трансцендентности). Общая теория целых алгебраических чисел была одновременно создана Дедекиндом (1877–1895) и Золотаревым (1874). Фундаментом для теории послужили работы Куммера.
– ***алгебраик саннар*** . Л.Эйлер саннарны алгебраик һәм трансцендент тупламнарга бүлгән һәм 1748 елдан бу терминнарны файдаланган. 1844 елда Лиувилль санның алгебраик булуына зарури шарт таба, ягъни әлеге шарт санның трансцендент булуы өчен дә житә. Бөтен алгебраик саннар теориясенә бер үк вакытта Чебышев шәкерте Золотарев (1874) һәм алман галиме Дедекинд (1877–1895) нигез сала. Аңа нигез (фундамент) булып Куммер эшләре файдаланыла. Бөтен коэффициентлы күпбуынның тамыры булыр-

лык сан алгебраик сан дип атала. Мәсәлән, $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt[4]{\sqrt{6}-\sqrt[3]{7}}$, $\sqrt{\sqrt{3}-1}$ шундый саннар, e һәм π – трансцендент саннар.

Числа взаимно обратные – ***үзара кире саннар.*** Тапкырчыгышлары 1 гә тигез булган саннар. Мәсәлән, 3 һәм 1/3 , 7 һәм 1/7 . Теләсә нинди нульдән үзгә булган сан a кире санга ия, ул $1/a$ рәвешендә тамгалана.

Числа взаимно простые – ***үзара гади саннар.*** Иң зур уртак бүлүчеләре (ИЗУБ) 1 гә тигез булган натураль саннар. Мәсәлән, 32 һәм 51 шундый саннар , чөнки ИЗУБ(32,51)=1. Гади саннар да үзара гади булалар.

Числа комплексные. Термин «комплексное число» впервые ввел Л.Карно (1803). Позднее термин был повторен Гауссом («Теория биквадратных вычетов», 1828). Буквальное значение выражения – «сложное, составное число». Именно такой термин «составное переменное» употреблялся в русской литературе до конца XIX века.

Считается, что впервые комплексные числа стали употреблять итальянские математики Кардано (1545) и Бомбелли (1572). Бомбелли в своей «Алгебре» дал первое формальное обоснование действий над комплексными числами. Еще долго после работ этих авторов даже выдающиеся математики (Лейбниц, Валлис, Эйлер) не имели отчетливого понятия о комплексных числах. В 1702 году Лейбниц писал: «Мнимое число – это прекрасное и чудесное убежище божественного духа, почти что сочетание бытия с небытием». Слово «мнимый» впервые употреблял Кавальери, у Декарта также впервые противопоставлены действительные и мнимые корни уравнения (*reele-imanginare*).

Всеобщую известность и признание комплексные числа, их геометрическое представление получили начиная с 1828 г., когда была опубликована «Теория биквадратных вычетов» Гаусса, содержащая геометрическую интерпретацию комплексных чисел. Термин «модуль» для величины $\sqrt{A^2+B^2}$ ввел Арган (1814), затем его употребили Коши (1821), Вейерштрасс (1841). Последний ввел название «абсолютная величина» и обозначил ее $|z|$. Название «аргумент» для угла φ комплексного числа впервые употребил Коши (1847). Оно привилось не сразу: угол φ назвали «амплитудой», «азимутом» и «аркусом» комплексной переменной. Название «сопряженные числа» для $A+iB$, $A-iB$ ввел Коши (1831). В тригонометрической форме комплексное число было представлено Эйлером и Даламбером.

– ***комплекс саннар.*** Комплекс сан терминын беренче булып 1803 елда Л.Карно кертә. Соныннан бу терминны Гаусс 1828 елда үзенең «Биквадрат алымнар теориясе» дигән китабында бик еш куллана һәм шул ук хезмәтендә комплекс саннарның геометрик интерпретациясен бирә. Шуннан сон комплекс саннар тулысынча таныла. Комплекс саннар элегрәк очраса да, аларның беренче авторлары булып Италия математиклары Кардано (1545) һәм Бомбелли (1572) санала. Бомбелли комплекс саннар өстендәге гамәлләрне, формаль рәвештә булса да, үзенең «Алгебра» китабында бирә.

«Уйланма сан» сүзен Кавальери кертә. Декарт тигезләмәләрдәге уйланма һәм реаль тамырларны аерып күрсәтә. 1821 елда Коши комплекс санның $A+iB$ рәвешле формасын китерелгән форма дип атый, Комплекс санның «модуль» терминын 1814 елда Арган куллана. Коши «иярешле саннар» һәм «аргумент» терминнарын билгели. Комплекс саннарның тригонометрик сурәтен Эйлер һәм Даламбер бирә. Комплекс санның «абсолют зурлыгын» 1841 елда Вейерштрасс куллана һәм $|z|$ рәвешендә тамгалый.

Числа натуральные. Интуитивно, основным может быть признано понятие натурального числа. Л.Кронекер (1823–1891) сформулировал эту мысль в своем знаменитом тезисе «Господь Бог создал целые числа; все остальные – дело рук человеческих». Непосредственное принятие натуральных чисел как первичного объекта, заложенного в глубинах человеческой интуиции, Кронекер считал значительно более приемлемым и убедительным, нежели обоснование их с помощью теоретико-множественных конструкций, к которым он относился крайне неодобрительно. Опора на интуицию как общая философская установка восходит к Р.Декарту, Б.Паскалю и Э.Канту. Тезис Паскаля «Смири гордыню, бессильный разум» вполне можно поставить эпиграфом к ревизии сложных логических построений, предпринятых интуиционистами. Логика, по мнению интуиционистов, не первична, и не математика должна строиться на логике, а логика на математике. И по мнению формалистов (Гильберт), логика является частью математики, а никак не наоборот. Интуиционисты считают, что логически правильно для конечного множества, нельзя перенести на бесконечное множество, следовательно, сомнительны многие теоремы существования, связанные с бесконечным множеством.

–натураль саннар. Санау өчен кулланыла торган саннар. «Натураль сан» термины беренче булып грек математигы Никомаханың (безнең эраның I гасыры) «Арифметика»сын IV гасырда латинга күчергәндә очрый. Хәзерге мәгънәдә натураль сан төшенчәсе Даламбер хезмәтләрендә кулланыла. Натураль саннар тупламы $N=\{1,2,3,\ldots,n,\ldots\}$ рәвешендә тамгалана. Натураль саннар һәм аларның тупламы логик конструкция һәм төшенчә түгел, ягъни натураль сан төшенчәсе логикадан читтә тора. Шуннан чыгып, ягъни натураль сан мисалын китереп, интуиционистлар һәм формалистлар логиканы математиканың бер өлеше дип карыйлар.

Числа положительные и отрицательные – *уңай һәм тискәре саннар*. Уңай һәм тискәре саннар белән гамәлләр кытайларның б.э.к. V гасырда нәшер ителгән «Тугыз китаплы математика" трактатында бирелә. Аннары ун гасыр үткәч, гамәлләр кагыйдәсе белән тулыландырып, «милек» һәм «бурыч» мәгънәсендә индусларның (Ариабахата (476–550), Брахмагупта (598–660)) хезмәтләрендә тискәре саннар очрый. VIII–IX гасырларда, гарәпләрнең алгебрасында тигезлекнең бер ягыннан икенче ягына чыгарганда тискәре сан уңай санга әверелгәнен күрсәтеп, тискәре саннар тулысынча гамәлгә керә. Европада испан һәм итальян телләренә гарәпләрнең алгебрасын тәрҗемә иткәндә Л.Пизанскийның «Абак китабы»нда «милек»

һәм «бурыч» мәгънәсендә кулланыла. «Уңай» һәм «тискәре» сан дигән терминнар гарәпләрдән һәм Сәмәрканд математигы әл-Кошчының «мусбат» һәм «манфи» терминнарын итальян теленә тәрҗемә итеп Европага керә. Төрекләрдә, Иранда, Азәрбайҗанда һәм Урта Азиядә әле хәзер дә «мусбат» һәм «манфи» терминнар кулланыла. + һәм – тамгаларын XV гасыр азагында, сатучылардан күреп, алман галиме Видман (1489) тәкъдим итә. 1831 елда Гаусс уңай саннар белән беррәттән, тискәре һәм вакланмалы саннарны куллануны гамәлгә кертү өчен көрәшә, чөнки Штифель нульдән ким санны «абсурд» дип саный, ә бөек галим Лейбниц: «Тискәре саннар кирәк түгел, чөнки аларның логарифмнары юк» – дигән. Шулай итеп, тискәре саннар Европада бик озак вакыт «хокук» ала алмаганнар.

Числа мнимые (или чисто мнимые) – ***уйланма саннар (яки саф уйланма).*** *Rez=0,* ягъни реаль өлеше нульгә тигез булган комплекс сан, ул *iJmz=iy* аша тамгалана. Комплекс саннар тупламы *C* аша билгеләнә. Ул тәртипләштерелгән саннар тупламы түгел, чөнки комплекс саннар өчен > һәм <, ягъни зур һәм кече гамәлләр юк. Әгәр аларның реаль һәм уйланма өлешләре тиңдәш рәвештә тигез булса, ике комплекс сан тигез дип санала. Мәсәлән, ике иярешле бик гади 1+i һәм 1 – i комплекс саннарның кайсы зур, кайсы кече булуы билгесез.

Числа Пифагоровы – ***Пифагор саннары.*** Турыпочмаклы өчпочмакның яклар озынлыгына тигез булган һәм Пифагор теоремасын канәгатьләндерүче өч натураль сан. Мәсәлән: 3, 4 һәм 5; 5, 12 һәм 13; 20, 21 һәм 29; 8, 15 һәм 17. Пифагор саннары була.

Числа простые – ***гади саннар.*** Бердән зур булган, бүлүчеләре бер һәм сан үзе булган натураль саннар. Гади саннарның кайчан хасил булганы билгеле түгел. Аларның натураль саннар арасындагы тыгызлыгын Эйлер, Гаусс, Лежандр, Чебышев, Риман, Адамар һәм Валле Пуссен кебек зур галимнәр тикшерә. Лежандрның түбәндәге асимптотик законын

$$\lim_{\infty} \frac{\pi(.)\cdot \ln.}{} = 1$$

элементар юл белән 1948 елда гына Эрдеш һәм Сельберг таба. Биредә $\pi(x)$ бердән алып x ка кадәр булган гади саннар саны, ул санның, x чиксез үскәндә, чиксезлеккә омтылуын Евклид исбатлый, ягъни $\lim_{x \to \infty} \pi(x) = \infty$,

ә Эйлер 1744 елда $\lim_{n \to \infty} \frac{\pi(x)}{x} = 0$ чикләмәсен исбатлый.

Числа противоположные – ***капма-каршы саннар.*** Суммасы нульгә тигез булган ике реаль сан. Мәсәлән, 12 һәм –12, 5,3 һәм – 5,3.

Числа трансцендентные – ***трансцендент саннар.*** Алгебраик булмаган сан. Мәсәлән, *e* һәм π саннары шундый трансцендент саннар. Трансцендент саннар гамәлдә булуын 1844 елда французлар математигы Ж.Лиувилль исбатлый. Трансцендент саннар тупламы континиум егәрлегендә, ә алгебраик саннарның санаулы туплам булуы Г.Кантор теориясендә исбат-

лана. Мәсәлән, Эйлер *lg2* санының трансцендент сан булуын әйтеп калдыра. 1882 елда Линдеман π санының трансцендент сан булуын исбатлый.

Числа целые – ***бөтен саннар.*** Нуль, натураль һәм аларга капма-каршы саннар. Аларның тупламы Z={…-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …} аша тамгалана. Z – тәртипләштерелгән туплам, ягъни һәр ике сан өчен түбәндәге өч бинар раслауның бары тик берсе дөрес: m<n яки m>n , яки m=n.

Числа четные (см. четные числа) – ***җөп саннар.*** Икегә калдыксыз бүленә торган бөтен саннар. Гомуми очракта җөп сан *2к* рәвешендә , ә так булса, *2к– 1* рәвешендә тамгалана. Мәсәлән, -2; 32; 100; 10012 һәм а.т.ш.

Числа фигурные – ***фигурлы саннар.*** Аерым рәвештә бирелгән натураль саннар рәте.Мәсәлән, беренче тәртип (линеаль), икенче тәртип (яссу) фигуралы саннар бар. Шулай ук өченче һәм тагын да югарырак тәртиптәге фигуралы саннарны табарга була.

Линеаль фигуралы саннар арифметик прогрессия төзиләр. Яссу фигуралы саннар линеаль фигуралы саннар рәтенең өлешчә суммалар эзлеклелеге булалар. Мәсәлән, $S_n=\sum_{k=1}^{n}k$. Монда табыла: 1, 3, 6, 10, …. Аларны өчпочмаклы саннар дип атыйлар. Аермасы 2 гә тигез булган рәтләрнең өлешчә суммасы $S_n=\sum_{k=1}^{n}(2k-1)$ эзлеклелеге. Монда табыла: 1, 4, 9, 16, …. Аларны квадратлы фигурлы саннар диләр. Аермасы 3 кә тигез булган рәтләрнең өлешчә суммасы $S_n=\sum_{k=1}^{n}(3k-2)$. Монда табыла: 1, 5, 12, 22, …. Аларны бишпочмаклы фигуралы саннар диләр һәм аларга геометрик сурәттән чыгып исем бирәләр. Фигуралы саннар белән безнең эрага кадәр үк кызыксынганнар. Безнең эрада Ферма, Эйлер, Коши кебек күренекле галимнәр бик кызыклы бәйләнешләр тапканнар.

Численное (числовое) значение алгебраического выражения $f(a,b,...,z)$ – $f(a,b,...,z)$ ***алгебраик аңлатмасының санлы кыйммәте.***

Численное интегрирование – ***санлы интеграллау.*** Математиканың анык интегралларның һәм дифференциаль тигезләмәләрнең якынча санча кыйммәтләрен исәпләү (чишү) белән шөгыльләнә торган тармагы.

Числитель дроби – ***гади вакланманың санаучысы.*** Әгәр вакланма алгебраик булса, сызыкның өстендә яткан аңлатма санаучы дип атала.

Число – ***сан.*** Билгеләмәсе булмаган башлангыч төп төшенчәләрнең берсе. Математика үсү белән бергә сан төшенчәсе дә киңәя.

Число е – ***е саны***– $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ аңлатмасының чикләмәсе. Ул якынча тигез е=2,718281828… Бу трансцендент сан, натураль логарифмның нигезе. Аны Л.Эйлер хөрмәтенә *е* аша тамгалаганнар.

Число π –***π саны.*** Әйләнә озынлыгын аның диаметр озынлыгына бүлүдән килеп чыккан сан. XVIII гасырның азагында алман математигы И.Ламберт һәм француз математигы А.Лежандр π санының иррациональ сан булуын

исбатлыйлар, ә 1882 елда Фердинанд фон Линдеман аның трансцендент булуын исбатлый. Шулай итеп, өч мең ел чишелешен эзләгән мәсьәлә – мәйданы бирелгән әйләнә мәйданына тигез булган квадратны циркуль һәм линейка ярдәмендә төзеп булмавы исбат ителә. Бу санның якынча кыйммәте 3,1415926…

Бу санны ачучылар дип, борынгы кәрзин үрүчеләрне күрсәтергә мөмкин, кәрзин кирәкле диаметрда булсын өчен алар аның кысасын өч тапкырга озынрак чыбыктан үргәннәр. Бу факт Шумер, Месопотомия дәүләтләреннән калган һәм яндырылган үзле балчыктан эшләнгән таблицаларда язылган. Безнең эрага кадәр өченче гасырда яшәгән Архимед $3{,}140<\pi<3{,}142$ тигезсезлеген таба. Европада бу тигезлекне XV. г. үткәч кенә Л.Фибоначи таба. Олугбәк обсерваториясендә эшләүче Сәмәрканд астрономы Гияс ад-Дин Җәмшид әл-Кошчы π санын 17 урынлы унарлы вакланма белән саный алган.

Числовая ось – ***саннар күчәре.*** Координат башлангычы һәм масштабы булган күчәр (юнәлешле туры).

Числовая последовательность – ***санлы эзлеклелек.*** Билгеләнү өлкәсе натураль саннар тупламы булган функциянең кыйммәтләр тупламы (күплеге). Ул $\{x_n\}$ рәвешендә тамгалана. Мәсәлән, арифметик һәм геометрик прогрессияләрне төзүче буыннарның эзлеклелеге санлы эзлеклеләрнең мисалы булып тора.

Числовой ряд – ***санлы рәт.*** Буыннары сан булган рәт. Ул $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ рәвешендә тамгалана. Биредә u_n – рәтнең гомуми буыны. Рәт бирелгәндә гомуми буынның төзелү кануны билгеле булу зарур.

Числовое множество – ***санлы туплам.*** Элементлары сан булган туплам (күплек). Мәсәлән, барлык натураль саннар тупламы, иррациональ саннар тупламы, ниндидер бер санның бүлүчеләре тупламы һәм башкалар.

Член – ***буын.*** Бу термин беренче булып пропорцияләр, аннан соң тигезләмәләр теориясендә кулланыла. 1608 елда Римдагы иезуит колледжында математика укытучысы Клавиус *terminus* исемендәге төшенчәне кертә. 1637 елда чыккан Декарт хезмәтендә *terme* сүзе тигезләмәләрдән тыш "алгебраик аңлатмаларның буыны" мәгънәсендә кулланыла. Күпбуынны төзүче кушылучыларның яки алучыларның берсе буын дип атала.

Член многочлена – ***күпбуынның бер буыны.*** Бер кушылучысы.

Член определителя n-го порядка – ***n-нчы тәртип билгеләгеч буыны.*** Бирелгән билгеләгечнең һәр юлыннан һәм һәр баганасыннан берәрләп кенә алынган элементларның тапкырчыгышы.

Шар – *шар*. Сфера белән чикләнгән җисем. Грекларның $\sigma\varphi\alpha\iota\rho\alpha$ –«туп» сүзеннән хасил булган Шар термины аның өслеге «сфера» терминына тәңгәл килә. Радиусы R булса, шар күләме $V = 4\pi R^3/3$; ә өслек мәйданы $S = 4\pi R^2$ формулалары аша исәпләнә.

Шаровой пояс – ***шар поясы.*** Шар өслегенең ике параллель яссылык арасындагы өлеше.

Шаровой сегмент– ***шар сегменты.*** Яссылык белән кисеп алынган кисәге.

Шаровой сектор – ***шар секторы:*** Шар секторы гомуми нигезле конустан һәм шар сегментыннан тора. Шар секторының күләме түбәндәгечә исәпләнә: $V = 2\pi R^2 H/3$, биредә H– шар сегментының биеклеге.

Шаровой слой – ***шар катламы.***

ШАФАРЕВИЧ ИГОРЬ РОСТИСЛАВОВИЧ (р. 1923 г.) – академик РАН, писатель, публицист, общественный деятель. Родился в Москве. Математикой увлекся не сразу, любил читать книгу за книгой по истории. По математике были и неудовлетворительные оценки, так как для этой науки у него не хватало времени. Ему стало стыдно перед людьми, и Игорь занялся математикой. Самостоятельно наверстал упущенное. Он с интересом решал задачи, в особенности те из них, которые давались не сразу. Обладая исключительной памятью, упорством и настойчивостью, он завершил изучение школьного курса математики, когда ему было всего 14 лет. Исключительной одаренностью восьмиклассника Шафаревича заинтересовались профессора МГУ. Член-корреспондент АН СССР В.Н.Делоне стал руководителем Игоря и помог ему выбрать путь в науке. Игорь экстерном сдает экзамены по математике за ун-тет. Напряженный труд и его блестящий талант позволили ему в 17 лет окончить ун-тет. В 19 лет стал кандидатом ф.-м. наук и через два года стал доктором ф.-м. наук. И. Ш. занялся алгебраической теорией чисел и одну за другой решил две чрезвычайно важные проблемы. Одну из проблем поставил еще 250 лет назад Л.Эйлер под названием «закон взаимности», другой была «обратная задача Галуа для разрешимых групп». В 1950 году 27- летний Шафаревич решил общий закон взаимности Эйлера. Через четыре года порадовал весь ученый мир, решив обратную задачу Галуа. В 1959 году за эти труды получил Ленинскую премию и стал в один ряд с корифеями науки.

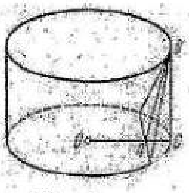
ШАФАРЕВИЧ ИГОРЬ РОСТИСЛАВОВИЧ – РФА академигы, язучы, публицист, җәмәгать эшлеклесе, күренекле математик-алгебраист. Игорь кече яшьтә тарих белән нык кызыксына, математикадан начар билгеләр алган вакытлары да була, чөнки аның математика укырга вакыты калмый. Үз иптәшләреннән артта калганга һәм укытучылардан уңайсызланып, математиканы укый башлый, дәреслекләрне үзлегеннән укып мәсьәләләр чишә. Мәктәп курсын ул вакытыннан алда, 14 яшьтә тәмамлый. Игорьнең талантына МДУ профессоры, СССР ФА мөхбир әгъзасы Б.Н.Делоне игътибар биреп аның белән шөгыльләнә башлый һәм фәнгә юл күрсәтә: 9 нчы класс укучысы саннар теориясе һәм хәзерге алгебрадан фәнни эш башлый. Экстерн рәвештә МДУда имтиханнар бирә һәм 17 яшьтә университетны тәмамлый. 19 яшьтә Игорь– физика-математика буенча фән кандидаты , ә ике елдан докторлык диссертациясен яклый. Физика-математика фәннәре докторы И.Ш. алгебраик саннар теориясендә бик мөһим ике проблеманы чишә. Дөньякүләм күренекле математиклар чишә алмаган, моннан 250 ел элек Л.Эйлер куйган «Каршы бердәмлек кануны» дигән проблеманы 1950 елда "СССР ФА белешмәсе"ндә нәшер итә. 4 елдан соң үзенең искиткеч зур ачышы белән фән дөньясын таң калдыра. Ул «Галуаның чишелешле группадагы кире мәсьәләсе»н чишә. Шушы эшләре өчен 1959 елда Ленин премиясенә лаек була. Бу ачышлар И.Р.Шафаревичны дөньякүләм фән корифейлары Н.Абель, Э.Галуа һәм Карл Гаусс кебек галимнәр белән бер рәткә куя.

Шварца дифференциал –***Шварц дифференциалы.*** Шварц симметрик хасиләсенең баш өлеше.

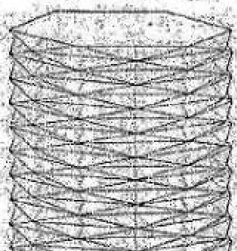
Шварца интеграл – ***Шварц интегралы.*** Параметрдан бәйле интеграл һәм ул Шварц мәсьәләсенең чишелешен бирә. Түгәрәктә аналитик булган $f(z)=u+iv$ функциясенең кыйммәтен түгәрәкне камаучы әйләнә нокталарындагы реаль кыйммәтләре аша билгели торган интеграл.

Шварца поверхность – ***Шварц өслеге.*** Чикле түгәрәк цилиндрга камалган күпкырлык. Бу күпкырлыкның өслек мәйданы тиешле параметрны сайлауга карап теләсә нинди чикләмәгә (кыйммәткә) омтылырга мөмкин (хәтта чиксезлеккә дә). Димәк, өслек мәйданын, кәкре озынлыгын тапкан кебек, аңа камалган күпкырлык аша табып булмый. Шварц өслеге 1883 елда табылган. Бу өслек 2 нче рәсемдә күрсәтелгән, 1 нче рәсемдә Шварц өслегенең ничек төзелүе турында бер фрагмент бирелгән. Цилиндрның биеклеген m кисәккә бүләбез. Бүлү ноктасы аша цилиндрның кучәренә перпендикуляр итеп яссылык үткәрәбез. Шуннан цилиндр өстендә $m+1$ данә әйләнә хасил була. 1 нче рәсемдә ике әйләнә арасындагы цилиндр өслегенең кисәге сурәтләнгән. Өске әйләнәнең һәрберсен, бүлү ноктасы аскы әйләнәнең дуга уртасына туры килерлек итеп, n кисәккә бүләбез. Рәсемдә күрсәтелгәнчә өч бүлү ноктасы аша өчпочмаклар төзибез. Шулай итеп, Шварц өслегендә $2mn$ данә өчпочмак хасил була. Һәр өчпочмакның мәйданы түбәндәге формула белән исәпләнә:

$$\sigma = R\sin\frac{\pi}{n}\sqrt{R^2(1-\cos\frac{\pi}{n})^2+(\frac{H}{m})^2}.$$



Рәс. 1



Рәс. 2

Шварца симметрическая производная функции $f(x)$ в точке x_0 – ***x_0 ноктасында $f(x)$ функциясе өчен Шварцның симметрик хасиләсе:***

$$D^2f(x_0)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-2f(x_0)+f(x_0-h)}{h^2}.$$

Кайвакытта моны Риман хасиләсе яки икенче тәртип симметрик хасилә дип тә йөртәләр. Бу хасилә Риман тарафыннан 1854 елда каралган.

Шварца треугольник – ***Шварц өчпочмагы.*** Бирелгән өчпочмакның биеклекләре нигезләре, ягъни түбә проекцияләре Шварц өчпочмагы түбәләре була. Бирелгән өчпочмакка камалган барлык өчпочмаклар периметры арасында Шварц өчпочмагының периметры иң кечкенәсе була.

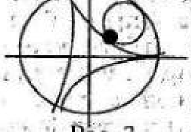
ШМИДТ ОТТО ЮЛЬЕВИЧ (1891–1956) – «энциклопедист XX века», как ученый чрезвычайно разносторонен – математик, астроном, геофизик и географ, является одним из первых Героев Советского Союза, вице-президент АН СССР, начальник Главсевморпути, организатор и главный редактор Б.С.Энциклопедии, депутат Верховного Совета СССР первого созыва. Родился в городе Могилеве. Среднее образование Отто получил в гимназии, которую окончил с золотой медалью. Поражал учителей большой жаждой знаний, упорством, исключительной работособностью. Он рано познакомился с величайшими классиками литературы и искусства, классиками естествознания. Шмидт – студент Киевского университета. По-прежнему горизонт его интересов широк и необъятен. Но из всех отраслей знаний его больше всего привлекает математика. Ведь математика – один из твердых фундаментов всего современного естествознания. Профессор Д.Граве, создавший в России первую алгебраическую школу, привлек Шмидта к работе семинара и стал руководить его научными исследованиями. Так О.Ю. стал основателем школы советских алгебраистов. Как астроном он прославился выдвинутой им гипотезой о происхождении Земли и других планет. Как географ он проделал огромную работу по освоению советской Арктики. Его именем назван остров в Карском море и мыс в западной части Чукотского моря. О.Ю. Шмидт не признавал разделения наук на частные и прикладные. Он даже считал, что такое деление может нанести вред науке. По его мнению, как бы теория ни была абстрактной, рано или поздно она должна найти свое практическое применение. Абстрактные математические выводы Шмидта о залегании рудных масс Курской магнитной аномалии вполне оправдались разведкой бурением. «Четыре лекции о теории происхождения Земли» и тот же математический подход Шмидта выдержали несколько изданий и переведены на многие иностранные языки.

ШМИДТ ОТТО ЮЛЬЕВИЧ Белоруссиянең Могилев шәһәрендә туа. Гимназияне алтын медаль белән тәмамлый. Гимназист Отто үзенең тырышлыгы, эшчәнлеге һәм төрле яктан талантлы булуы белән укытучыларын хәйран калдыра. Күп классикларның хезмәтләрен төп нөсхәдә укый. Латин, алман телләрен бик яхшы белә, Борынгы грек телендә аның берүзенә аерым лекция укыйлар. Мәшһүр Евклид, Софокл һәм Гомер язмаларын ул оригиналда укый. Киев ун-да укыган чорда күп фәннәр белән кызыксына. Тиздән талантлы яшь математикны Россиядә алгебраик мәктәпкә нигез салучы профессор Д.А.Граве үзенең семинарына чакыра һәм аның фәнни җитәкчесе була. Икенче курс студенты Шмидт алгебраның бер проблемасын чишә һәм алтын медальгә лаек була. Уңышлардан канатланган Отто "Группаның абстракт теориясе" исемле таңылган монографиясен яза башлый.

О.Ю. Шмидт совет алгебраик мәктәбенә нигез салучы галим. Ул беренче Советлар Союзы Геройларының берсе. Берничә ел СССР ФАнең вице-президенты вазыйфасын үти. Шмидт Төньяк диңгез юлы главкы начальнигы, Зур Совет Энциклопедиясенең баш редакторы һәм аны оештыручыларның берсе. Астроном буларак, Шмидт Җир шары һәм башка планеталарның килеп чыгуы турында, абстракт математик теория кулланып, гипотеза ясый. Аның «Җир шарының хасил булуы турындагы дүрт лекция»се күп тапкырлар нәшер ителә һәм байтак чит телләргә тәрҗемәләнә. Фәнне теориягә һәм практикага бүлү фәнгә дә һәм практикага да зур зарар китерәсен билгеләп, ул юнәлешкә каршы чыга. Абстракт теориянең иртәме-соңмы үзенең кулланышын табуы турындагы фикерне яклый. В.И.Ленин кушуы буенча Курск янында тимер руда ятмаларының барлыгын математик юл белән исбатлый һәм соңыннан бу исбатлау тулысынча ачыклана. Шмидт соңгы еллардә дә алгебра фәненең аның тормышында шактый роль уйнавына күп рәхмәтле була.

ШТЕЙНЕР ЯКОБ (1796–1863) – знаменитый швейцарский математик, родился в семье крестьянина, был пастухом. В возрасте 19 лет попал в школу знаменитого педагога-демократа Иоганна Генриха Песталоцци, в которой обучался грамоте и приобщился к науке. Бывший пастух стал членом Берлинской АН. Его именем названы геометрические построения на плоскости, выполняемые с помощью только одной линейки. Построения Штейнера носят проективный характер и противопоставляются построениям Маскерони (1797), выполняемым только одним циркулем. Якоб Штейнер не сделал открытий в проективной геометрии, но ему удалось точно определить и систематизировать большинство идей и приемов в ней. Штейнер ввел термин и понятие мощности множества. Ввел преобразования инверсии и получил (с1824 г.) этим методом многочисленные результаты, поэтому его называют величайшим геометром со времен Аполлония. Новые подходы и дальнейшее развитие конических сечений связаны с именем Штейнера (1832).

ШТЕЙНЕР ЯКОБ – Швейцариянең күренекле математигы. Ул, крестьян гаиләсендә туып, көтүче булып эшли. 19 яшендә күренекле педагог И.Г.Пестолоцци мәктәбенә килеп әлгә һәм шунда язарга һәм укырга өйрәнә, фәнни эшләр белән шөгыльләнә башлый. Ул көтүчедән Берлин ФАсенең академигы дәрәҗәсенә житә. 1797 елда Маскерони бары тик циркуль ярдәмендә генә чишә торган геометрик мәсьәләләрне тапса, Штейнер, проектив геометрия үзлекләрен файдаланып, шундый мәсьәләләрне линейка ярдәмендә чишү юлын күрсәтә. Проектив геометриядә ул зур ачышлар ясамаса да, аның методларын системалаштырып, теориясен һәм алымнарын гамәлгә кертә. Беренче булып чиксез күплекнең егәрлеге төшенчәсен һәм егәрлек терминын кертә. Аны Аполлонийдан соң иң бөек геометр дип йөртәләр. Ул икенче тәртип коник кәкреләр теориясен үстерә, аңа яңа алымнар кертә. Инверсияле рәвешүзгәртү методын кулланып гаять мөһим нәтиҗәләргә ирешә һәм геометриянең күп кенә мәсьәләләрен чишә.


Рәс. 3

Штейнера кривая – ***Штейнер кәкресе.*** Дүртенче тәртип яссы кәкре. Әйләнә эчендә тәгәрәүче һәм радиусы өч тапкыр кечкенә булган әйләнәнең бер ноктасы сызудан хасил булган яссы кәкре, ягъни модуле $m=3$ булган гиперциклоид (рәс. 3). Штейнер кәкресенең декартча координат системасындагы тигезләмәсе була: $(x^2+y^2)^2+8rx(3y^2-x^2)+18r^2(x^2+y^2)-27r^4=0$. Аның өч кайтарылу ноктасы бар. Кәкренең тулы озынлыгы 16r. Бу кәкре белән чикләнгән мәйдан $2\pi r^2$ ка тигез, ягъни кечкенә әйләнә мәйданыннан ике тапкыр зур.

Штейнера точка – ***Штейнер ноктасы.*** Гаусс кәкрелегенә тигез тыгызлыкта таралган өслек массасының авырлык үзәге. Кәкрелеге үзгәрешле яссы контурга таралган массаның авырлык үзәген 1840 елда Штейнер беренче булып таба.

ШТИФЕЛЬ МИХЕЛЬ (ок.1486 –1567) – знаменитый немецкий математик. М.Штифель учился в католическом монастыре, затем увлекся идеями Лютера и стал сельским протестантским пастором. Изучая Библию, старался найти в ней математическое истолкование. В результате своих изысканий предсказал конец мира на 19

ШТИФЕЛЬ МИХЕЛЬ – күренекле алман математигы. Ул католик монастырьда укый һәм Лютер идеясе белән кызыксына, авылда протестант пасторы вазыйфасын үти. Библияне укып, анда математик аңлатмалар эзли, дөнья бетүне исәплəп чыгара. Бу хәл 1533 елның 19 нчы октябрендә булырга тиеш була, әлбәттә әлеге

октября 1533 года, который, конечно, не произошел, а Михель был заключен в Вюртембергскую тюрьму, из которой его вызволил сам Лютер. После этого Штифель полностью посвящает себя математике, в которой он был гениальным самоучкой. Он опубликовал несколько научных трудов, и среди них знаменитая «Полная арифметика».

В 1544 году Штифель первым в Европе сформулировал правило решения квадратных уравнений, приведенных к единому каноническому виду. Он занимался изучением арифметической и геометрической прогрессии, систематически сравнивал действия над членами обеих сопоставляемых прогрессий и вводил дробные и отрицательные показатели степени. Штифель первым из математиков рассматривал отрицательные числа как числа меньше нуля, одним из первых ввел знак корня с целым показателем, круглые скобки и символы для многих неизвестных. Его идеями при изобретении логарифмов пользовался Джон Непер.

исәпләү дөрес булып чыкмый, һәм аны Вюртемберг төрмәсенә утырталар. Лютер тырышлыгы белән генә Штифель төрмәдән чыгарыла. Соңыннан ул үзлегеннән математика буенча эшли башлый һәм талантлы математикка әверелә. Штифель берничә китап нәшер итә. Алар арасында танылган «Тулы арифметика» китабы да була. Ул, Европада беренче булып, китерелгән квадратлы тигезләмәнең чишү кагыйдәсен формалаштыра. Арифметик һәм геометрик прогрессияләрне тикшерә. Европада беренче булып тискәре һәм вакланмалы дәрәҗә күрсәткечләрен гамәлгә китерә. Тискәре саннарны нульдән кечкенә саннар рәвешендә, ягъни хәзерге мәгънәдә куллана. Тамыр алу тамгасын һәм түгәрәк җәяләрне куллана. Күп үзгәрешле зурлыкларның тамгаларын файдалана. Тапкырлауны кушуга әйләндерүче гамәл-саннар логарифмнарын ачучы Джон Непер да Штифель тәкъдим иткән математик тамгаларны бик киң куллана. Үзлегеннән математиканы өйрәнгән бу талант иясе фәнгә күп һәм лаеклы өлеш кертә

Штурмана правило – *Штурман кагыйдәсе.* Бирелгән күпбуынның бер генә тамырын эченә алган һәм үзара кисешми торган интерваллар табу кагыйдәсе. Мәсәлән, кабатлы тамырлары булмаган $f(x)$ күпбуыны бирелсен, ди. Түбәндәге күпбуыннар системасын карыйк:

$$f_0(x), f_1(x), \dots, f_s(x),$$

биредә $f_0(x)=f(x)$, $f_1(x)=f'(x)$, …, $f_{k-1}(x)=f_k(x)q_k(x)-f_{k+1}(x)$ (k=2,3,…;s), $\deg f_{k+1}(x)<\deg f_k(x)$. Бу күпбуыннар системасының түбәндәге үзлекләре бар: 1) $f_0(x), f_1(x), \dots, f_s(x)$ күпбуыннарының уртак тамырлары юк.

2) $f_s(x)$ күпбуынының реаль тамырлары юк.

3) Әгәр $f_k(x_0)=0$ булса, $f_{k-1}(x_0)\cdot f_{k+1}(x_0)<0$ $(k=1,2,\dots,s-1)$ була.

4) Әгәр $f_0(x_0)=0$ булса, x үскәндә $f_0(x)\cdot f_1(x)$ үзенең тамгасын минустан плюска алыштыра. $f_0(\alpha), f_1(\alpha), \dots, f_s(\alpha)$ – системасында тамгалар үзгәртү санын $\theta(\alpha)$ дип билгеләсәк (α – теләсә нинди реаль сан), ул вакытта $|\theta(b)-\theta(a)|$ $[a,b]$ интервалындагы реаль тамырлар санына тигез.

Эволюта – *эволюта.* Беренче тапкыр эволюта төшенчәсе Гюйгенсның маятниклы сәгать турындагы хезмәтендә очрый (1673). Анда эволютаның төп үзлекләре китерелә. Латин сүзе *evolute* – «развертывать» – җәелдерүче сүзеннән хасил булган. Лейбниц эволюта темасына ике статья нәшер итә (1692). Күренекле физик Реомору эволюта төшенчәсен гомумиләштерә (1709).

Эйзенштейна критерий – *Эйзенштейн критерие.* Бөтен коэффициентлы күпбуынның рациональ саннар аланында китерелмәүчән булуы өчен җитәрлек шарт. Әгәр түбәндәге бөтен коэффициентлы күпбуынның $f(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+...+a_n$ беренче коэффициенты ниндидер гади p санына бүленмәсә, ә калган $a_1,a_2,...,a_n$ коэффициентлары p га бүленеп, a_n исә p^2 ка бүленмәсә, ул вакытта бу күпбуын рациональ саннар тупламында китерелми. Мәсәлән, $x^n\pm2$, $x^n\pm10$ n теләсә нинди натураль сан булганда да рациональ саннар аланында китерелмәүче күпбуыннар мисалы.

ЭЙЛЕР ЛЕОНАРД (1707 –1783) –выдающийся математик, родился в Швейцарии, в небольшом городе Базеле в семье пастора Пауля Эйлера – человека весьма разносторонних знаний. Кроме богословия, Пауль хорошо знал математику, которой отдавал почти все свое свободное время. Сам занимался воспитанием сына, хотел, чтобы сын тоже пошел по его стопам и имел разностороннюю подготовку привил любовь к математике, обнаружив в нем зачатки большого дарования. Среднее образование Эйлер получил в базельской гимназии. Он стал посещать лекции знаменитого математика И.Бернулли.

Занимаясь на дому у Бернулли, Эйлер подружился с сыновьями своего учителя–Николаем и Даниилом, которые впоследствии стали видными учеными-математиками и работали по приглашению в Петербургской академии наук. После неудачной попытки устроиться на работу в Базельском университете 20 летний Эйлер по рекомендации братьев Бернулли занял кафедру физиологии Петербургской АН. Спустя два года Эйлер стал профессором физики, а через год получил кафедру математики. За первые 14 лет, проведенных в России, Эйлер опубликовал 70 научных трудов, был консультантом и экспертом по разным вопросам науки и техники. К нему обращались за советами, как увеличить чувствительность весов при взвеши-

ЭЙЛЕР ЛЕОНАРД – данлыклы һәм иң зур галимнәрнең берсе. Ул 15 нче апрельдә 1707 елда Швейцариянең зур булмаган Базель шәһәрендә рухани гаиләсендә дөньяга килә. Аның әтисе Пауль Эйлер төрле өлкәдә, шул исәптән математикада да яхшы белемле булган. П. Эйлер Бернуллилар гаиләсе белән яхшы таныш һәм дус була, математикадан дәресләр ала. Башта Леонардны үзе укыта, тәрбияли, улына киң белем биреп, аны рухани итеп күрәсе килә. Әмма Л.Эйлерга математика күбрәк ошый һәм үзе И.Бернуллидан аерым дәресләр ала башлый. Шунда укытучының уллары Николай һәм Даниил белән дуслашып китә. Алар рекомендациясе буенча 20 яшьлек Эйлер Петербург ФАнең физиология кафедрасына эшкә урнаша. Ике елдан соң физика кафедрасының профессоры була, ә тагын бер ел үтүгә математика кафедрасын җитәкли. Россиядә 14 ел яшәү дәверендә 70 тән артык хезмәт нәшер итә, фәннең һәм техниканың төрле өлкәләрендә консультант һәм эксперт булып эшли. Киңәш сорап анарга төрле өлкәләрдән мөрәҗәгать итәләр. Ул һәркайчан үтенечне кире какмый, җавапчан була. Бервакыт акдемиклар берничә ай вакыт сораган исәпләү эшен ул өч тәүлек эчендә башкара һәм артык тырышып эшләү нәтиҗәсендә бер күзе сукырая. Аңа ул вакытта бары 29 яшь була. Анна Леопольдовна монарх урынында вакытлыча идарә

вании монет, как поднять большой колокол на одну из московских церквей, как улучшить качество пожарного насоса и т.д. В 1736 году лишился глаза. Рассказывают, что перед этим он в течение трех суток выполнил весьма громоздкую вычислительную работу, на которую другие академики требовали несколько месяцев.

В тревожное время регентства Анны Леопольдовны Эйлеру пришлось переехать в Берлин. За 25 лет берлинской жизни Эйлер написал около 300 научных работ, среди которых имеется ряд больших монографий. В 1766 году Екатерина II пригласила Эйлера в Петербург. Знаменитый ученый охотно согласился вернуться в Россию, где прошли лучшие годы его жизни. Вскоре по возвращении в Петербург он потерял и второй глаз. Но это не сломило его. Он по-прежнему проводил научные исследования, результаты которых под диктовку записывали его сыновья и близкие друзья. За последние 17 лет жизни в Петербурге Эйлером было подготовлено около 400 научных работ и несколько больших книг. За один только 1777 год он написал около 100 статей.

Эйлеру принадлежат открытия во всех областях современной ему математики, математической физики и механики. В своих работах по математическому анализу он заложил основы ряда математических дисциплин. Так, он положил основания теории функций комплексного переменного, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Является создателем вариационного исчисления и многих приемов интегрирования.

Эйлер внес большой вклад в алгебру и теорию чисел, где его результаты являются классическими и известны в науке под названием формул и теоремы Эйлера. Используя специально подобранную символику, Эйлер облегчил язык математики, сделал ее более обозримой и доступной. Лаплас называл Эйлера общим учителем всех математиков второй половины XVIII века. Он является идейным предшественником многих математиков XIX и XX вв.

иткән чорда Фридрих II чакыруы буенча Эйлерга Берлинга китәргә туры килә. Ул анда 25 ел дәвамында 300 дән артык фәнни хезмәт, шул исәптән берничә зур күләмле монография нәшер итә. Фридрих II бертуганының кызына физикадан һәм математикадан дәресләр бирә. Дәрес бирүгә Эйлер нык хәзерләнә, соныннан бу дәресләрнең эчтәлеге «Немец принцессасына хатлар» исемендә нәшер ителә. Бу әсәр Европаның күп телләренә тәрҗемә ителеп Эйлернын дәрәҗәсен үстерә. 1766 елда Екатерина II чакыруы буенча яңадан Россиягә кайта, ләкин күп тә үтми икенче күзе сукырая. Бу вакыйга Эйлернын рухын сындырмый, ул фәнни эшләр алып баруын дәвам итә. Улларына, дусларына телдән әйтеп яздырып бик күп яңа хезмәтләр иҗат итә. Петербург ФА аның эшләрен хәттә бастырырга житешә алмый. Соңгы 17 ел эчендә Эйлер 400 дән артык фәнни хезмәт нәшер итә. 1777 ел эчендә генә 100 гә якын фәнни хезмәт яза. Эйлер башкарган барлык фәнни эшнең яртысы диярлек гомеренең соңгы 10 елында иҗат ителә.

Л.Эйлер математиканың, математик физиканың һәм механиканың барлык өлкәләренә дә лаеклы өлеш кертә. Математик анализны үстереп, комплекс аргументлы функцияләргә, гади дифференциаль тигезләмәләр һәм аерым хасиләле тигезләмәләр теориясенә нигез сала. Интеграллауның күп ысулларын ача. Ул– вариацион исәпләүне барлыкка китерүче галим. Алгебрада һәм саннар теориясендә Эйлернең фәнни казанышлары классик булып санала. Алар фәндә Эйлер методы, формуласы, теоремасы һәм тамгалары исемен йөртәләр. Эйлер – хәзерге математик тамгаларны гадиләштерүче һәм аларны анлауны жиңеләйтүче бөек галим. Ул шулай ук хәзерге тригонометрик функцияләрнең тамгаларын эшли. Эйлерны Лаплас "безнең һәрберебезнең укытучысы" дип билгели.

Дөрестән дә, Леонард Эйлер XVIII–XX гасырларда үсеш алган математиканың бик күп тармакларына нигез салучы, алдан күрсәтүче искиткеч талантлы һәм универсаль галим.

Эйлера интегралы первого и второго рода – ***беренче һәм икенче төр Эйлер интеграллары.*** Тиндәш рәвештә түбәндәге интеграллар:
$B(p,q)=\int_0^1 x^{p-1}(1-x)^{q-1}dx$ һәм $\Gamma(z)=\int_0^\infty e^{-t}t^{z-1}dt$ –"бета" һәм "гамма" функцияләр.

Эйлера метод – ***Эйлер методы.*** Чикле-аермалы метод белән дифференциаль тигезләмәне санча якынча исәпләү. Әгәр башлангыч шартлы $y_0=y(x_0)$ түбәндәге дифференциаль тигезләмә бирелгән булса:

$$y'=f(x,y).$$

Аны якынча чишү өчен җитәрлек кечкенә адым h алынып $x_i=x_0+ih$, $i=1,2,...$ эзлеклелеге төзелә һәм интеграль кәкре сынык сызыклар (Эйлер сынык сызыклары) ярдәмендә камала. Аның ординатлары түбәндәге формулалар ярдәмендә табыла:

$$y_{i+1}=y_i+hf(x_i,y_i),\ i=1,2,...$$

Теоретик яктан караганда, әгәр $f(x,y)$ функциясе өзлексез булса, ул вакытта Эйлерның сынык сызыклыгы эзлеклелеге h нульгә омтылганда эзли торган интеграль кәкре $y(x)$ ка тигез омтыла. Бу бары тик интуиция, ләкин практик яктан тикшергәндә бу омтылыш чикле, чөнки компьютер кулланып исәпләгәндә һәм бүлүваклыгы нульгә омтылганда санны түгәрәкләү нәтиҗәсендә, ниндидер адым санына җиткәч, хата арта башлый. Бу оптималь санны таба белү үзе бер мәсьәлә!

Эйлер методының модификацияләнгән төрле формулалары бар.

Эйлера подстановки – ***Эйлер алмаштырулары.*** Кайбер иррациональ функцияләрнең, мәсәлән, $\int R(x,\sqrt{ax^2+dx+c})dx$ интегралларын рациональ функция интеграллауга китерә торган алмаштырулар. Алар өч төрле була.

Эйлера постоянная – ***Эйлер константасы (даими саны).*** c– саны, ул түбәндәгечә билгеләнә: $c=\lim_{n\to\infty}(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+...+\frac{1}{n}-\ln n)\approx 0{,}57721566490...$, булуын Эйлер 1740 елда исәпләп чыгарган. Аның гамәлдә булуы

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+...+\frac{1}{n}-\ln(n+1)$$

эзлеклелегенең чикләнгән һәм монотон кимүче эзлеклелек булуыннан килеп чыга. Бу санның арифметик табигате дә тикшерелмәгән, хәтта аның рациональ сан булу-булмавы да билгеле түгел.

Эйлера прямая – ***Эйлер турысы.*** Өчпочмакның медианалар кисешү ноктасы M, аны камаучы әйләнә үзәге O, биеклекләр кисешә торган нокта H – ортоүзәге яткан туры. Әгәр Эйлер турысы өчпочмакның түбәсе аша үтсә, ул вакытта өчпочмак йә тигезьянлы, йә турыпочмаклы өчпочмак була. Эйлер турысы өстендә яткан M, O һәм H нокталары өчен түбәндәге тигезлек дөрес була: $|OM|:|MH|=1:2$.

Эйлера теорема в теории чисел – ***саннар теориясендә Эйлер теоремасы.*** Әгәр a һәм m үзара гади саннар булса, ул вакытта $a^{\varphi(m)}\equiv(\mathrm{mod}\,m)$ була. Биредә $\varphi(m)$ Эйлер функциясе.

Эйлера теорема о многогранниках – ***күпкырлыклар турында Эйлер теоремасы.*** Күпкырлыкларның түбәләр саны (T), кырлар саны (C), кабыргалар саны (K) булса, ул вакытта бу саннар түбәндәге тигезлек белән бәйләнгәннәр: $T+C-K=2$. Бу санны Эйлер сыйфатламасы дип атыйлар.

Эйлера тождество о четырех квадратах – ***дүрт квадрат турында Эйлер бердәйлеге:***

$$(a^2+b^2+c^2+d^2)(p^2+q^2+r^2+s^2)=(ah+bq+cr+ds)^2+(aq-bp+cs-dr)^2+$$
$$+(ar-bs-cp+dq)^2+(\hat{a}s+br-cq-dp)^2.$$

Эйлера формулы – ***Эйлер формулалары.***

1) Тригонометрик һәм күрсәткечле функцияләрне бәйләүче формулалар:

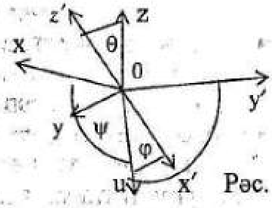
$$e^{i\varphi}=\cos\varphi+i\sin\varphi, e^{-i\varphi}=\cos\varphi-i\sin\varphi, \quad \cos\varphi=\frac{e^{i\varphi}+e^{-i\varphi}}{2}, \qquad \sin\varphi=\frac{e^{i\varphi}-e^{-i\varphi}}{2i}.$$

2) $\sin x$ функциясен чиксез күп тапкырлаучылар тапкырчыгышына таркату формуласы: $\frac{\sin x}{x}=\prod_{k=1}^{\infty}(1-\frac{x^2}{k^2\pi^2})$.

Эйлера функция в теории чисел – ***саннар теориясендә Эйлер функциясе.*** Бердән алып n санына кадәр булган гади саннар санын күрсәтүче $\varphi(n)$ функциясе.

Эйлеровы углы –***Эйлер почмаклары.***

φ, ψ, θ почмаклары. Координат системалары бер үк ориентацияле һәм бер үк башлангычта булганда, алар бер декартча координат $Oxyz$ системасының икенче координат $Ox'y'z'$ системасында урынын билгеләүче почмаклар.



Рәс. 1

Эйнштейна правило – ***Эйнштейн кагыйдәсе.*** $\sum$ тамгасын кулланмыйча чикле сумманы кушу кагыйдәсе. Әгәр һәр кушылучы бер үк индексны өстә һәм аста кулланып суммага җыелса, ул вакытта бу гамәлне түбәндәгечә гадиләштерәләр. Мәсәлән, суммалар:

$$\sum_{i=1}^{n} x^i e_i = x^i e_i \quad \text{һәм} \quad \sum_{1,j=1}^{n} x^i y^j a_{ij} = x^i y^j a_{ij}$$

рәвешендә языла. Бу кагыйдәне А.Эйнштейн 1916 елда тәкъдим иткән.

Эквивалентность – ***эквивалентлык.*** Термин латинның *aequi* –"тигез" һәм *valens* – "көчкә ия" сүзләреннән хасил булган. Чын мәгънәсе "тигезкөчле". Җетек зурлыкларны чагыштырганда бу терминны Дюбуа Раймон 1870 елда куллана. Әгәр ике туплам үзара тиңдәш булсалар, аларны 1882 елда Г.Кантор эквивалент яки тигез егәрлекле тупламнар дип атаган. Квадратлы формаларга карата бу терминны (1801) Гаусс файдаланган. Эквивалентлык – X тупламындагы бинар нисбәт $R\subseteq X\times X$. Ул түбәндәге үзлекләрне канәгатьләндерә:

1) xRx (рефлективлык),

2) $xRy \Rightarrow yRx$ (симметриялек),
3) $xRy \wedge yRz \Rightarrow xRz$ (транзитивлык).
Ирекле туплам X ның элементларына эквивалент булган барлык y лар тупламы $U \subseteq X$, y ның эквивалентлык классы дип атала. Теләсә нинди ике класс бер-берсе белән йә кисешми, йә тәңгәл килә. Бу термин саннар теориясендә хасил булган. Мәсәлән, бөтен саннар тупламын p санына бүлгәндә калдыкның күпме булуына карап, үзара кисешми торган p данә класска бүлеп була. Шулай итеп, 5 кә бүлгәндә биш класс, 7 гә бүлгәндә җиде класс хасил була h.б.

Эквивалентные величины – ***эквивалент зурлыклар.***

1) Эквивалентные бесконечно большие величины – ***чиксез зур эквивалент зурлыклар.*** Чагыштырмалар чикләмәсе 1 гә тигез булган чиксез зур зурлыклар. Әгәр $\alpha(x)$ һәм $\beta(x)$ шундый зурлыклар булса, $\alpha(x)\sim\beta(x)$ дип язалар. Мәсәлән, $tgx \sim 1/(\pi/2 - x)$, $x \to \frac{\pi}{2}$ булганда. Шулай ук x чиксезлеккә омтылганда $x+sinx \sim x+1$.

2) Эквивалентные бесконечно малые величины – ***җетек эквивалент зурлыклар.*** Әгәр $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 1$ булса, ул вакытта бу ике җетек зурлык эквивалент зурлык дип атала. Мәсәлән, $x \to 0$ булганда

$$sinx \sim x, \quad e^x - 1 \sim x \quad \text{h. б.}$$

Эквивалентные множества – ***эквивалент күплекләр.*** Элементлары арасында бергә-бер тиндәшлек урнаштырырга мөмкин булган күплекләр.

Эквивалентные преобразования управляющих систем – ***идарә итү системасының эквивалент рәвешүзгәртүләре.*** Эквивалентлык бәйләнешен саклап, система классларының рәвешен үзгәртү. Эквивалент рәвешүзгәртү гаять күп мәсьәләләр белән бәйләнгән:

1) рәвешүзгәртү кагыйдәләренең тулы системасын төзү;
2) системаның тулылыгын тикшерү;
3) эквивалент бәйләнешнең эффектлы процедурасын төзү;
4) төрле өлкәләрдә (алгебрада, автомат идарә итү системасында, алгоритм төзү системасында һәм контактлы схемаларда) оптималь процедуралар системасын төзү һәм башкалар.

Эквивалентные уравнения – ***эквивалент тигезләмәләр.*** Әгәр ике тигезләмәнең тамырлары үзара тигез булса, андый тигезләмәләр эквивалент санала.

Экспонента – ***экспонент.*** 1553 елда Штифель күрсәткечле функция өчен *Exponent* терминын куллана. Лейбниц «экспонент кәкре», «экспонент функция» терминнарын гамәлгә кертә (1679, 1692).

Экспоненциальная функция – ***экспоненциаль функция.*** $y=\exp(x)=e^x$, $y=a^x$ $(a>0,\ a \neq 1)$ функцияләре, ягъни күрсәткечле функцияләр.

Экстремальная точка – ***экстремаль нокта.*** Функциянең экстремумы булган нокта.

Экстремум – ***экстремум.*** Максимум һәм минимум төшенчәләрен гомумиләштерүче төшенчә. Латинның *extremum* сүзеннән хасил булган, «кырый», «соңгы» мәгънәсендә кулланыла. Интегралның максимум яки минимум кыйммәтен тапканда, аларны исәпләгәндә аерма булмаган очракта гомуми термин итеп 1879 елда Дюбуа Раймон тәкъдим иткән. Вариацион исәпләүдә «көчле» һәм «тотрыксыз» экстремум терминнарын Вейерштрасс 1878–1882 елларда үзенең лекцияләрендә куллана.

Экстремум функции – ***функциянең экстремумы.*** Функциянең максималь яки минималь кыйммәте.

Эксцентриситет – ***эксцентриситет.*** Термин латинның *ex* – «читтә» һәм *centrum* – «үзәк» сүзләреннән хасил булган. Эллипсның фокуслары үзәктән чагыштырмача нинди ераклыкта ятуын күрсәтә. Терминны 1609 елда И.Кеплер «Яңа астрономия» исемле хезмәтендә кертә.

Эксцентриситет кривой 2-го порядка (конического сечения) – ***2 нче тәртиптәге кәкренең (коник кисемнең) эксцентриситеты.*** 2 нче тәртип кәкренең теләсә кайсы ноктасыннан фокуска кадәр булган ара ераклыгын шул ук ноктадан директрисага кадәр ераклыкка чагыштырмасы *e* атала. Эллипс өчен $e<1$, парабола өчен $e=1$, гипербола өчен $e>1$. Әгәр эллипсның эксцентриситеты нульгә омтылса, әлеге эллипс әйләнәгә әверелә. Әгәр 1-гә омтылса, ул вакытта эллипсның зур күчәре чиксезлеккә омтыла һәм эллипс чиксез кысыла.

Элементарная математика – ***элементар математика.*** Урта мәктәптә өйрәнелә торган башлангыч математика. Аңа арифметика, тригонометрия, элементар алгебра һәм элементар Евклид геометриясе керә.

Элементарное событие – ***элементар вакыйга.*** Ихтималлык теориясендәге башлангыч төшенчә.

Элементарные делители квадратичной матрицы $A=(a_{ij})$ – ***$A=(a_{ij})$ квадрат матрицасының элементар бүлүчеләре.*** *A* квадрат матрицасының сыйфатлама тигезләмәсеннән килеп чыга торган

$$(\lambda-\lambda_1)^{p_1},\ (\lambda-\lambda_2)^{p_2},\ldots,\ (\lambda-\lambda_S)^{p_s}$$

икебуыннар. Ранглары тигез булган ике матрицаның элементар бүлүчеләре тәңгәл килсә, алар үзара эквивалент матрица була, ягъни берсе икенчесенә элементар гамәлләр кулланып (бары тик шул очракта гына) күчә.

Элементарные функции – ***элементар функцияләр.*** Чикле сандагы гамәл кулланып, бер формула белән бирелгән анлатма элементар функция дип атала. Дәрәҗәле, күрсәткечле, логарифмик, тригонометрик, рациональ һәм катлаулы функцияләр элементар функцияләр дип йөртелә. Әгәр интеграллау (мәсәлән, чиге үзгәрүчән аныкинтеграл), чиксез кушу һәм тапкырлау гамәлләре кулланылса яки функция төрле өлкәләрдә төрле формулалар белән бирелсә, махсус функцияләр биэлементар (элементар булмаган) функция була.

Элементы множества – ***туплам элементлары.*** Туплам эченә кергән объектлар. Туплам элементлары материаль объектлар яки абстракт төшенчәләр булуы мөмкин. Мәсәлән, саннар, функцияләр, нокталар һәм геометрик фигуралар туплам элементлары була ала.

Элементы симметрии – ***симметрия элементлары.*** Симметриянең үзәге, күчәре, яссылыгы. Аларның чиксез күп булуы да, яки булмавы да мөмкин. Мәсәлән, әйләнә симметрия үзәгенә ия, куб 9 симметрия күчәренә ия, ә трапециянең берninди дә симметрик элементы юк.

Элементарные преобразования в матрице – ***матрицада элементар рәвешүзгәртүләр.*** Алар түбәндәгеләр:

1) Матрицаның берәр юлын $\lambda \neq 0$ санына тапкырлау.
2) Ике юлның урыннарын алыштырып кую.
3) Бер юлның элементларына икенче юл элементларын күңелдән тапкырлап, тиндәш элементларны кушу.

Бу рәвешүзгәртүләр матрица рангын үзгәртмиләр.

Элементы треугольника – ***өчпочмакның элементлары.*** Өчпочмакның өч ягы һәм өч почмагы була. Әгәр өчпочмакның өч элементы да почмак булмаса, алар аша калганнарын табарга мөмкин.

Эллипс – ***эллипс.*** Фокуслар дип аталган ике ноктадан (F_1, F_2) ераклыклар суммасы даими сан $2a$ булган һәм бер үк яссылыкта яткан нокталарның геометрик урыны. Турыпочмаклы координатлар системасында эллипсның каноник тигезләмәсе $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ рәвешендә языла.

Фокуслар арасы ераклыгы – 2c, ә $b=\sqrt{a^2-c^2}$. Аның параметрик тигезләмәләре $\begin{cases} x=a\cos t \\ y=b\cos t \end{cases}$, ә поляр тигезләмәсе $\rho=\frac{p}{1-e\cos\varphi}$, биредә $e<1$ – эллипсның эксцентриситеты, $p=b^2/a$ – фокаль параметр.

Эллипсоид – ***эллипсоид.*** Икенче тәртиптәге өслекләрнең берсе, аның иң гади каноник тигезләмәсе $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$, биредә a, b, c – эллипсоидның ярымкүчәрләре. Бу өслекнең симметрия үзәге, өч симметрия күчәре, өч симметрия яссылыгы бар. Эллипсоидның яссылык белән кисешү сызыгы эллипс була. Аның күләме: $V=\frac{4\pi abc}{3}$. Сфера эллипсоидның аерым бер очрагы булып тора.

Эллиптические интегралы – ***эллиптик интеграллар.***

$$\int R(x,\sqrt{ax^3+bx^2+cx+d})dx, \quad \int R(x,\sqrt{ax^4+bx^3+cx^2+dx+e})dx$$

рәвешендәге интеграллар, биредә R–үз аргументларына карата рациональ функция. Бу интеграллар элементар функцияләр ярдәмендә генә исәпләнми. Эллипсның озынлыгын интеграл аша исәпләгәндә башлангыч функция табылмый. Шундый интегралардан термин хасил булган. Ул беренче тапкыр Я.Бернулли, Фаньяна (1750), Эйлер хезмәтләрендә очрый.

1811 елда Лежандр үзенең «Интеграль исәпләүгә күнегүләр» исемле китабында бу интегралларның тулы төрләрен бирә һәм алар түбәндәгеләр:

$$\int\frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}},\quad \int\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}\,d\varphi,\quad \int\frac{d\gamma}{(1+h\sin^2\varphi)\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}}.$$

Эллиптический параболоид – *эллиптик параболоид.* Турыпочмаклы декартча координатлар системасында тигезләмәсе $\frac{x^2}{p}+\frac{y^2}{q}=2z$ рәвешендәге икенче тәртип өслек. Әгәр бу өслекне xOy горизонталь яссылыгына параллель яссылык белән киссәк, кисү сызыгы эллипс була, ә башка координат яссылыкларында параболалар була. Аларны төп параболалар дип йөртәләр.

Эллиптический цилиндр – *эллиптик цилиндр.* Каноник тигезләмәсе $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ рәвешендә булган 2 нче тәртиптәге өслек. Аның төзүчесе Oz күчәренә параллель туры һәм юнәлтүче кәкресе эллипс була.

Эндоморфизм – *эндоморфизм.* Тупламны, анда билгеләнгән гамәлләрне саклап, үз-үзенә чагыштыру. Группа гомоморфизмының үз эченә чагыштыру гамәле эндоморфизм дип атала.

Энтропия – *энтропия.* Р.Клаузиус (1822–1888) 1850 елда термодинамиканың икенче канунын тәгъбир итә, ә соңыннан 1865 елда «энтропия» төшенчәсен һәм терминын кертә. Бу термин грекларның *τροπη* – «әверелү» (мәсәлән, суның парга әверелүе) сүзеннән хасил булган. Клаузиус бу терминның энергия төшенчәсенә бәйләнүен күрсәтергә теләгән. Соңыннан энтропия төшенчәсен статистик физика һәм информация теориясе өлкәсендә кулланалар. К.Шенон информация микъдарының статистик механика төшенчәсенә бәйләнеше булуын һәм аларның бер үк формула белән бирелүен күрсәтә. Н.Винер аңлатуы буенча: «Системаның энтропиясе аның тәртипсезлеге үлчәме кебек, системадагы информация микъдары аның тәртиплелек (оешканлык) үлчәме була һәм алар бер-берсенә капма-каршы тамга белән тигез».

Эпиморфизм –*эпиморфизм.* Сул яктан кыскартып була торган морфизм, ягъни алгебрадагы күплекләрне сюръектив рәвештә чагыштыру.

Эпициклоида – *эпициклоида.* Эпицикл төшенчәсе бик борынгыдан килә. Аны Аполлоний һәм Гиппрах күктәге җисемнәрнең хәрәкәтен аңлатуда кулланганнар. «Эпицикл» сүзе безнең эраның 130 елында ук Теон Смиринский һәм Птоломей хезмәтләрендә очрый. Дезарг һәм Ремер 1674 елларда профиле эпициклоида рәвешле булган тешле тәгәрмәчнең иң кечкенә ышкылулы булуын күрсәтәләр. Ньютон 1685 елда «Натураль философия башлангычлары» исемле зур хезмәтендә механикада эпициклоидның төрле кулланышын күрсәтә. Эпициклоидлар турында беренче системалы эшне 1694 елда Лагир яза һәм терминны канунлаштыра. Аның белән чикләнгән мәйданны, аның озынлыгын һәм аңа ничек орынма төзү мәсьәләләрен чишә.

Эпсилон окрестности точки ***a* – *a ноктасының эпсилон тирәлеге.*** Интервал $(a-\varepsilon, a+\varepsilon)$, биредә $\varepsilon > 0$ тирәлек радиусы дип атала.

ЭРАТОСФЕН КИРЕНСКИЙ (ок 276 – 194 гг. до н.э.) – древнегреческий математик, географ, историк, философ и поэт. Родился в Кирене, учился в Александрии и Афинах. Заведовал Александрийской библиотекой. Занимался математикой, астрономией, хронологией, философией, музыкой. Заложил основу математической географии, вычислил наклон эклиптики, расстояние до Солнца и Луны, длину дуги меридиана и радиуса Земли. Он был отличным спортсменом, получил прозвище атлет-пятиборец. Эратосфен дал один из первых способов поиска простых чисел, этот способ так и называется «Эратосфена решето».

***ЭРАТОСФЕН* КИРЕНСКИЙ** – борынгы грек галиме, математигы, географы, философы һәм шагыйре. Ул Кирен шәһәрендә туа, Александриядә һәм Афинада укый. Александрия китапханәсендә эшли. Эратосфен математика, астрономия, хронология, философия һәм музыка фәннәре белән шөгыльләнә. Математик географиягә нигез сала, Айга һәм Кояшка кадәр еракльiкны исәпли, эклиптиканың авышкан почмагын исәпли. Җирнең меридиан дугасы кәкрелеген һәм радиусы озынлыгын таба. Э.К. спорт ярышларында зур нәтиҗәләргә ирешә. Эратосфен беренче булып гади саннарны эзләү юлын күрсәтә. Әлеге метод «Эратосфен иләге» дип атала.

Эратосфеново решето – *Эратосфен иләге.* Гади саннарны эзләү ысулы. Әгәр 2 дән N га кадәр гади саннарны табарга кирәк булса, аның өчен 2 дән N га кадәр натураль саннарны язып чыгабыз. Беренче гади сан – 2 нең астына сызабыз да икегә бүленүче жөп саннарның барысын да сызабыз. Аннан 3 , 5 , 7 нең һ. б. ш.саннарнын астына сызып, аларга бүленә торган саннарны бер-бер артлы сызабыз. Шулай итеп, барлык саннарның йә астына, йә үзләре сызылганчы эшләп, гади саннарны табабыз.

Эратосфен саннарның астына сызмаган , ә алар өстенә тишек түгәрәк ясаган, шул тишек бу санга бүленүче саннар коела торган иләкне хәтерләткән. Шуның өчен аны «Эратосфен иләге» дип атаганнар.

Эрлангенская программа. Единая точка зрения на различные геометрии (например, евклидовому, аффинную, проективную), сформулированная впервые Ф.Клейном на лекции, прочитанной в 1872 году в университете г. Эрланген (Германия) и напечатанной под назв. «Сравнительное обозрение новейших геометрических исследований».

Сущность Э. п. состоит в следующем. Как известно, евклидова геометрия рассматривает те свойства фигур, которые не меняются при движениях. Вместо движений можно выбрать какую-нибудь иную совокупность геометрических преобразований и объявить «равными» фигуры, получающиеся одна из другой с помощью преобразований этой совокупности. Это приводит к иной «геометрии», изучающей свойства фигур, не меняющейся при рассматриваемых преобразованиях.

Введенное «равенство» должно удовлетворять следующим трем естественным условиям: 1) каждая фигура F «равна» сама себе; 2) если фигура F равна F' , то и фигура F' «равна» F; 3) если фигура F равна F', а F' «равна» F'', то и F «равна» F''. Соответственно этому надо потребовать, чтобы рассматриваемая совокупность преобразований была группой. Тео-

рия, которая изучает свойства фигур, сохраняющихся при всех преобразованиях данной группы, называется геометрией этой группы. Выбор различных групп преобразований приводит к разным геометриям. Так, рассмотрение группы движений приводит к обычной (евклидовой) геометрии; замена движения аффинными преобразованиями или проективными преобразованиями приводит к аффинной или, соответственно, проективной геометрии. Основываясь на идеях А.Кэли, Ф. Клейн показал, что принятие за основу группы проективных преобразований, приводящих в себя некоторый круг (или произвольное коническое сечение), приводит к неевклидовой геометрии Лобачевского. Э.п. имела для дальнейшего развития геометрии существенное значение

– *Эрланген программасы.* Төрле геометрияләргә бер үк караш (мәсәлән: евклид геометриясенә, аффинча геометриягә, проективлы геометриягә һ.б.). Бу фикерне яклап Ф.Клейн Германиянең Эрланген шәһәре университетында 1872 елда чыгыш ясый һәм «Геометриядәге яңа тикшерүләргә чагыштырмача анализ» исемендә фәнни мәкалә нәшер итә.

Бу программаның асылы түбәндәгеләрдән гыйбарәт. Билгеле булганча, евклид геометриясе фигураның урын алыштырганда сакланучы үзлекләрен тикшерә. Хәрәкәт урынына ниндидер геометрик рәвешүзгәрткәндә саклана торган үзлекне нигезгә салганда башка геометрия хасил була. Шулай итеп, ике фигураның бер-берсенә «тигез» булуын башкача күрсәтеп була. Ләкин бу «тигез булулык» түбәндәге өч үзлекне канәгатьләндерергә тиеш: 1) һәр фигура F үз-үзенә «тигез»; 2) әгәр F фигурасы F' фигурасына тигез булса, ул вакытта F' фигурасы да F фигурасына «тигез» була; 3) әгәр F фигурасы F' ка тигез булып, ә F' фигурасы F'' фигурасына «тигез» булса, ул вакытта F фигурасы F'' фигурасына «тигез». Димәк, шушы рәвешүзгәртүгә тиңдәш группа булырга тиеш һәм, киресенчә, бирелгән группаның барлык рәвешүзгәртү нәтиҗәсендә сакланып калучы үзлекләрен тикшерүче теоретик фән шул группаның геометриясе дип атала. Шулай төрле группалар төрле геометриягә китерә. Хәрәкәт группасы Евклид геометриясенә китерә. Әгәр хәрәкәтне аффинча яки проектив рәвешүзгәртүгә алыштырсак, аффинча яки проектив геометрия хасил була. А.Кэли идеясенә нигезләп, Ф.Клейн Лобачевский геометриясенең проектив геометриядәге ниндидер түгәрәкне яки коник кисемне үз-үзенә чагыштыручы рәвешүзгәртү группасына тиңдәш булуын күрсәтә. Ф.Клейн үзенең программасында ул вакытта билгеле булган барлык геометрияләрне дә китерми, мәсәлән, Риман геометриясен. Ләкин аның бу хезмәте геометрия фәненең алдагы үсеше өчен бик нык этәргеч ясый.

ЭРМИТ ШАРЛЬ (1822–1901) – известный французский математик, член Парижской АН с 1856 года. Исследование непрерывных алгебраических дробей привело его в 1873 году к открытию трансцен-

ЭРМИТ ШАРЛЬ – күренекле француз математигы. 1856 елдан башлап Париж ФА әгъзасы. Аның тезмә вакланмаларны тикшерүе *е* санының трансцендент сан булуын исбатлауга китерә. Алман математигы

дентности числа *e*, опубликованному в работе «О показательной функции».

Опираясь на исследования Ш.Эрмита, немецкий математик Ф.Линдеман доказал трансцендентность числа π. Ш.Эрмит ввел в математику большое количество новых открытий и терминов. Он был большим поклонником таланта выдающегося русского математика П.Л.Чебышева, считал его гордостью русской науки и одним из величайших математиков Европы.

Линдеман, Эрмит методын кулланып, π санының трансцендент сан булуын исбатлый. Эрмит үзенең интерполяцион формуласы, Эрмит рәвешүзгәртүе, Эрмит бердәйлеге, Эрмит тигезләмәсе, функциясе, операторы, матрицасы, метрикасы, бәйләнеше, структурасы, Эрмит формасы, Эрмит симметрик фәзасы һәм башка төшенчәләре белән математикада күренекле урын тота. Эрмит П.Л.Чебышевны Европаның атаклы математигы, Россия фәненең горурлыгы дип таный.

Эрмита интерполяционная формула – ***Эрмитның интерполяцион формуласы.*** Бирелгән *n* ноктада, бирелгән $f(x)$ функцияне һәм аның хасиләләрен интерполирлаучы мәсьәләнең *m* дәрәҗәле күпбуынының язылу рәвеше $H_m(x)$.

Эрмита многочлены – ***многочлены Чебышева–Эрмита*** $H_n(x)$ – $H_n(x)$ ***Чебышев–Эрмит күпбуыннары.*** Функция $h(x)=\exp(-x^2)$ – бу күпбуыннарның авырлык функциясе. Э. күпбуыннары $(-\infty,\infty)$ интервалында берберсенә ортогональ. Эрмит күпбуыны түбәндәге формула белән билгеләнә:

$$H_n(x)=(-1)^n e^{x^2}(e^{-x^2})^{(n)}.$$

Эрмит күпбуыннарының беренчеләре түбәндәге рәвешле:

$$H_0(x)=1,\quad H_1(x)=2x,\quad H_2(x)=4x^2-2,\quad H_3(x)=8x^3-12x,$$

$$H_4(x)=16x^4-48x^2+12,\quad H_5(x)=32x^5-160x^3+120x,\quad \ldots$$

$H_n(x)$ күпбуыны $y''-2xy'+2ny=0$ дифференциаль тигезләмәсен канәгатьләндерә.

Эрмита преобразование – ***Эрмит рәвешүзгәртүе.*** Түбәндәге интегралль рәвешүзгәртү: $f(n)=H\{F(x)\}=\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2}H_n(x)F(x)dx$, n=0, 1, 2, ...,

Биредә $H_n(x)$ – Эрмитның n-нчы дәрәҗәле күпбуыны. Бу рәвешүзгәртү дифференциаллау гамәлен алгебраик тапкырлауга әвереллдерә.

Эрмита проблема – ***Эрмит проблемасы.*** *n*–арлы бериш квадратлы форманың арифметик минимумын табу мәсьәләсе.

Эрмита тождество – ***Эрмит бердәйлеге.*** *e* санының трансцендентлыгын исбатлау өчен 1873 елда Ш.Эрмит төзегән күпбуын. Гади рәвештә язганда Э.б. түбәндәгечә бирелә: $e^xF(0)-F(x)=e^x\cdot\int_0^x e^{-t}f(t)dt$, биредә $f(x)$ *x* тан бәйле күпбуын, ә $F(x)=\sum_{k=0}^{\infty} f^k(x)$.

Эрмита уравнение –*Эрмит тигезләмәсе.* 2 нче тәртиптәге линеаль дифференциаль тигезләмә: $\omega'' - 2x\omega' + 2\lambda\omega = 0$ яки үз-үзенә иярешле формада була: $\frac{d}{dz}(e^{-z^2}\cdot\frac{d\omega}{dz}) + \lambda e^{-z^2}\omega = 0$, монда λ константа.

Эрмита функции – *Эрмит функциясе .* Эрмит тигезләмәсенең тамыры.

Эрмитов оператор – *Эрмит операторы.* Үз-үзенә иярешле симметрик матрица.

Эрмитова матрица – *Эрмит матрицасы.* Элементлары $a_{ij}=\bar{a}_{ji}$ шартын канәгатьләндерүче матрица. Әгәр матрицаның элементлары реаль саннар булса, ул вакытта Э. м. симметрик матрица була.

Эрмитова метрика – *Эрмит метрикасы.* Комплекслы вектор фәзасындагы уңай билгеләнгән метрика. Әгәр V фәзасы Эрмит метрикасына ия булса, ул вакытта бу фәза унитар фәза яки Эрмитча векторлы пространство дип атала һәм Э.м. скаляр тапкырчыгышка эверелә.

Эрмитова связанность –*Эрмитча бәйләнеш.*

Эрмитова структура – *Эрмит структурасы.*

Эрмитова форма –*Эрмит формасы.*

Эрмитово симметрическое пространство – *Эрмитның симметрик фәзасы (пространствосы).*

ЮНИС ИБН (950–1009) – каирский математик и астроном. Ибн Юнис родился и жил в Египте, был членом Каирской Академии Дар-аль-Хакима. Ибн Юнис составил знаменитые астрономические таблицы, вычислил sin1° с точностью до 10^{-7}.Он же составил таблицы синусов с интервалом 1″. Его таблицы тангенсов, следующие с интервалом 1′, еще не изучены. Ибн Юнис первый указал способы решения треугольников с помощью введения вспомогательных углов.

ЮНИС ИБН –Мисырның танылган математигы һәм астрономы. Ул X гасырда яшәсә дә, шул вакытта ук sin1° ны 10^{-7} төгәллек белән исәпли алган һәм мәшһүр астрономик таблицасын төзеп калдырган. Аның 1 минут төгәллек белән төзегән тангенслар таблицасы бүгенге көнгә кадәр тикшерелмәгән. Ю. Ибн – Дар-әл-Хәким исемендәге Каир Фәннәр академиясенең әгъзасы. Ул, ярдәмче почмак кертеп, өчпочмакка бәйләнешле күп мәсьәләләрне чишү юлын күрсәтә.

Явная функция – *гаян функция.* $y = f(x)$ рәвешендә бирелгән, ягъни тигезләмә рәвешендә бирелгән функциядә аны y ка карата чишелгән функция. Икенче төрле әйткәндә, аргументның кыйммәте өстендә анык гамәлләр кулланып, функциянең кыйммәтен табу мөмкинлеген күрсәткән рәвеше. Мәсәлән: $y=x^4 + 3x - 5$ – гаян функция, ә $x^2+yx - \cos(x/y) = 4$ – бигаян функция.

Ядро интегрального оператора – *интеграл операторының төше.* $K(x,y)$ функциясе $L(\varphi) = \int_\Omega K(x,y)\varphi(y)dy$ операторының төше.

Ядро линейного оператора φ векторного пространства *V* – ***вектор фәзасы V ны үз-үзенә чагылдыручы φ линеаль операторының төше.*** Ул түбәндәгечә тамгалана: $Ker\varphi = \{x \mid x \in V,\ \varphi(x) = 0\}$, ягъни V фәзасының φ операторы кулланганда нуль векторына чагылучы барлык векторлар тупламы (күплеге).

Языки программирования – ***программалар язу теле*** (алгоритмик телләр).

Якобиан – ***якобиан.*** Нindидер өлкәдә өзлексез аерым хасиләләре булган $y_i=f_i(x_1,x_2,...,x_n)$ функцияләреннән төзелгән функциональ билгеләгеч:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial y_1}{\partial x_1} & \frac{\partial y_1}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial y_1}{\partial x_n} \\ \frac{\partial y_2}{\partial x_1} & \frac{\partial y_2}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial y_2}{\partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial y_n}{\partial x_1} & \frac{\partial y_n}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial y_n}{\partial x_n} \end{vmatrix}.$$

Әйтик, y_1, y_2, ... ,y_n функцияләре $\Phi_k(x_1,x_2,...,x_n,y_1,y_2,...,y_n)=0$ $(1\le k\le n)$ тигезләмәләре белән бирелгән булсын, ди. Ул вакытта бу функцияләрне $M(x_1^0,x_2^0,...,x_n^0,y_1^0,y_2^0,...,y_n^0)$ тирәлегендә ачыкланган функция рәвешендә күрсәтеп булсын өчен аның якобианы бу ноктада нульдән үзгә һәм M ноктасы координатлары бирелгән тигезләмәләрне канәгатьләндерергә тиеш.

ФАЙДАЛАНЫЛГАН ЧЫГАНАКЛАР

1. Математическая энциклопедия. Под редакцией *И.М.Виноградова* в пяти томах.– М.: «Советская энциклопедия», 1977–1985.
2. Математикадан русча-татарча белешмә сүзлек. *И.Г.Галәветдинов* редакциясендә.– Казан: «Мәгариф», 1997. 208 б.
3. *Александрова Н.Б.* Математические термины. Справочник.– М.: "Высшая школа", 1978.
4. *Мөбарәкҗанов Г.М.* Югары математика лекцияләренең конспектлары. (I кисәк) –Казан: КДТУ (КАИ) нәшрияты, 2000.308 б.
5. *Мөбарәкҗанов Г.М.* Югары математика лекцияләренең конспектлары.(II кисәк) –Казан: КДТУ (КАИ) нәшрияты, 2002. 264 б.
6. Русско-татарский словарь. Русча-татарча сүзлек. (Под ред. д.фил. наук *Ф.А.Ганиева.*–М.:« Русский язык», 1985.734 б.
7. *Гәрәев К.Г., Исхаков Э.М., Мөбарәкҗанов Г.М.* Математика. – Казан:«Мәгариф», 1998. 351 б.
8. *Исхаков Э.М. Мубаракзянов Г.М.* Линеаль алгебра һәм аналитик геометрия буенча мәсьәләләр җыентыгы.– Казан: КДТУ (КАИ) нәшрияты, 2001. 76 б.
9. *Алгебра һәм анализ башлангычлары.* Урта мәктәпнең 10–11 кл. өчен дәреслек. *А.Н.Колмогоров* редакциясендә. – Казан:Тат. кит. нәшр., 1991. 352 б.
10. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика. Под общей редакцией *О.Г.Хинн.* – ООО Фирма «Издательство АСТ», 1998.
11. *Рыбников К.А.*История математики. Изд-во. МГУ, 1974, 456 с.
12. *Цейтен Г.Г.* История математики в XVI и XVII веках. ГТТИ Москва 1933 Ленинград. Перевод с немецкого *П. Новикова.*
13. *Чистяков В.Д.* Рассказы о математиках.– Минск, Изд-во "Высшэйшая школа", 1966.

1. Абель Н. Х.
2. Авиценна
3. Адамар Ж.С.
4. Адамс Д. К.
5. Аристотель
6. Архимед
7. Банах С.
8. Барроу И.
9. Бартельс М.Ф.
10. Беббидж Ч.
11. Бельман Р. Э.
12. Бельтрами Э.
13. Бернулли И.
14. Бернулли Я.
15. аль-Бируни
16. Больцано Б.
17. Валлис Д.
18. Вейерштрасс К.

19. Виет Ф.
20. Галуа Э.
21. Гамильтон У.
22. Гаусс К. Ф.
23. Гильберт Д.
24. Даламбер Ж.
25. Дедекинд Р.
26. Декарт Р.
27. Диофант Алекс.
28. Дирихле Л.
29. Евклид
30. Жордан К.
31. Жуковский Н. Е.
32. Кавальери Б.
33. Кантор Г.
34. Кардано Д.
35. Келдыш М.В.
36. Кеплер И.

37. Киселев А.П.
38. Клейн Ф.
39. Клеро А.
40. Ковалевская С. В.
41. Коши О. Л.
42. Крылов А. Н.
43. Курош А.Г.
44. Кэли А.
45. Лагранж Л. Ж.
46. Ламберт И. Г.
47. Лаплас П.С.
48. Лебег А.
49. Лежандр А.
50. Лейбниц Г.Ф.
51. Линник Ю.В.
52. Лобачевский Н.И.
53. Лопиталь Г.Ф.
54. Лузин Н.Н.

55. Ляпунов А.М.
56. Маклорен К.
57. Марков А.А.
58. Мебиус А.Ф.
59. Мергелян С.Н.
60. Монж Г.
61. Муавр А.
62. Непер Д.
63. Нетер Э.
64. Ньютон И.
65. Омар Хайям
66. Остроградский М.В.
67. Паскаль Б.
68. Пеано Д.
69. Пифагор С.
70. Понтрягин Л.С.
71. Птолемей
72. Пуанкаре А.

73. Рассел Б.
74. Региомонтан
75. Риман Б.
76. Робинсон А.
77. Румовский С.Я.
78. Соболев С.Л.
79. Стевин С.
80. Стеклов В.А.
81. Тарталья Н.
82. Торричелли Э.
83. Улугбек
84. Фалес М.
85. Ферма П.
86. Фурье Ж.Б
87. Хевисайд О.
88. аль-Хорезми
89. Чеботарев Н.Г.
90. Чебышев П.Л.

91. Четаев Н.Г.
92. Шафаревич И.Р.
93. Шмидт О.Ю.
94. Штейнер Я.
95. Эйлер Л.
96. Эрмит Ш.

Научное издание

Мубаракзянов Гамир Мубаракзянович

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ И ТЕРМИНЫ;
ИСТОРИЯ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Редактор *Н.М. Валитова*
Технический редактор *В.Н. Галкина*
Компьютерная верстка *Г.М.Мубаракзянова*

Подписано в печать 18.05.2005 г. Формат 60×90 1/16.
Печ. л. 15,25+вкл.1,0 п.л. Бумага офсетная. Тираж 500.

Издательство «Фән» Академии наук Республики Татарстан
420044, г. Казань, ул. Волгоградская, 49

Лицензия № 0226 выдана 10 марта 1998 г.издательству «Фән» АНТ
Министерством информации и печати РТ

Отпечатано в типографии «Фолиантъ», 420052, г. Казань,
ул. Дементьева, 1 а